



Serviços de Elaboração de Projetos para Estabilização de Encostas através de Estruturas de Contenção, em setores identificados no Programa Municipal de Redução de Riscos – PMRR

CT 223/2014

Programa:

Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários.

TC - 0351.528-86/2011 / MC / CAIXA

ESTUDOS PRELIMINARES

RUA BECO DO GALEGO

Março/2016



SUMÁRIO

1. Objetivo	3
2. Informações Preliminares.....	4
3. Características da Área em Estudo.....	5
3.1. Localização	5
3.2. Perfil Geológico-Geotécnico	6
3.3. Análises da estabilidade	8
4. Soluções propostas	10
5. Orçamento preliminar	14
6. ANEXO 1 - Parametros do Solo – Correlação SPT	16



1. Objetivo

O objetivo deste estudo é verificar e analisar a estabilidade do talude em relação ao processo erosivo instaurado no local e propor uma solução de contenção da encosta que permita ampliar a via, melhorar a circulação de veículos e evitar o avanço de processos erosivos que podem desencadear deslizamentos de terra, desabamentos, soterramentos de unidades residenciais e assoreamento de recursos hídricos.



2. Informações Preliminares

Para garantir que os objetivos deste trabalho fossem alcançados de maneira a atender as demandas da Contratante e da Contratada foram realizadas visitas técnicas ao local em estudo por engenheiros geotécnicos. O estudo baseou-se em informações topográficas e nos resultados dos 14 furos de sondagens à percussão executados, sendo 8 destes furos deslocamentos – Laudo 206.

3. Características da Área em Estudo

3.1. Localização

Aencosta, objeto de estudo deste relatório, encontra-se na rua Beco do Galego, no bairro Galego – Sabará/MG (Figura 01). Coordenadas - Latitude: 19°53'51,16" S e Longitude: 43°48'43,18" O.



Figura 01 – Localização da Rua Beco do Galego

3.2. Perfil Geológico-Geotécnico

Com base nas seções geradas pelo levantamento planialtimétrico e os perfis de sondagem disponíveis, foi traçado o perfil geológico-geotécnico para a seção crítica, estaca 6+10.

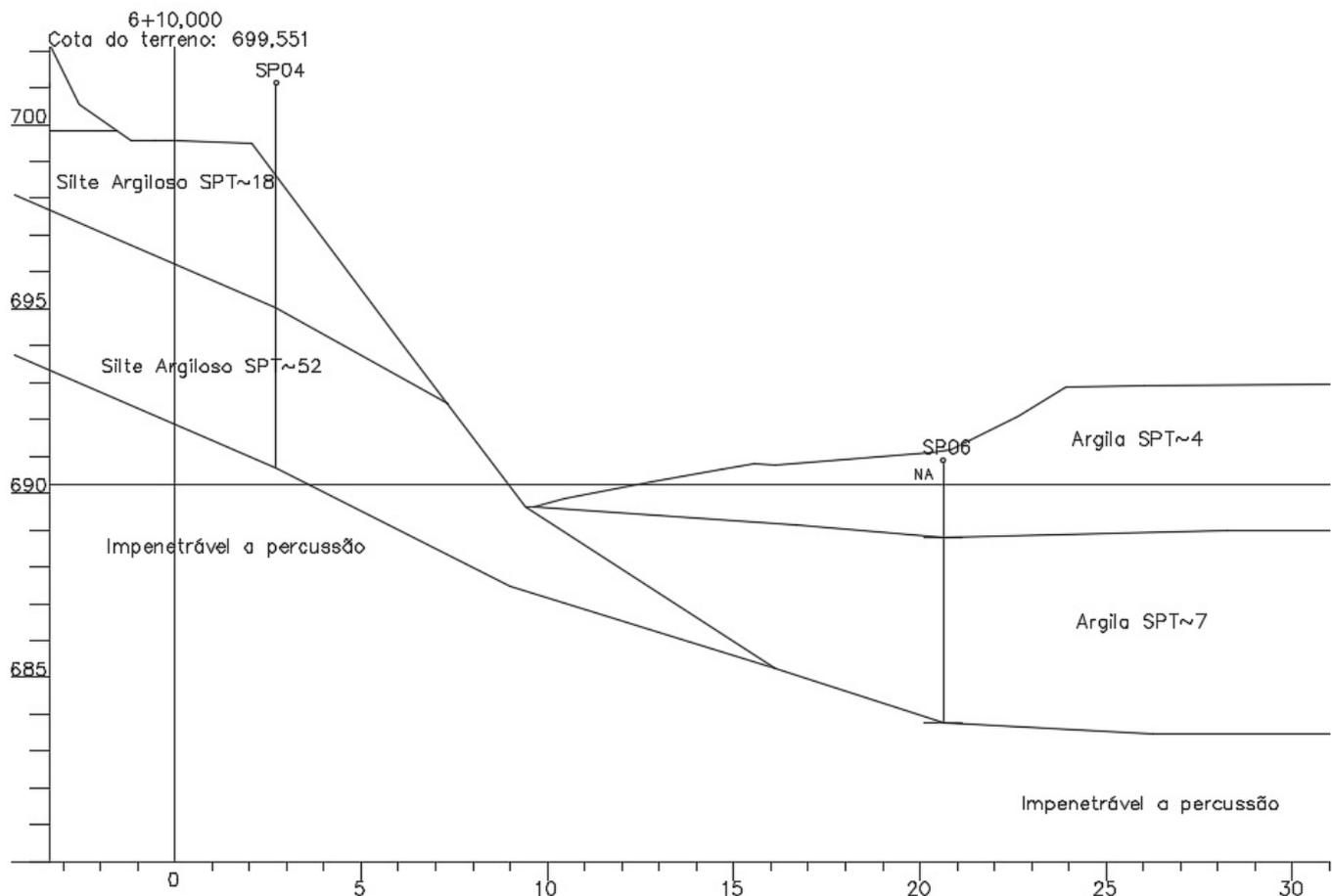


Figura 02 – Perfil geológico-geotécnico.

O perfil apresentado na figura 02 e as figuras 03 e 04 a seguir evidenciam a alta declividade do talude e o estreitamento da via de acesso ao bairro. Processos erosivos na via podem causar o assoreamento do córrego abaixo do talude e danos edificações do lado esquerdo do talude.



Figura 03 – Via estreita com superfície irregular.

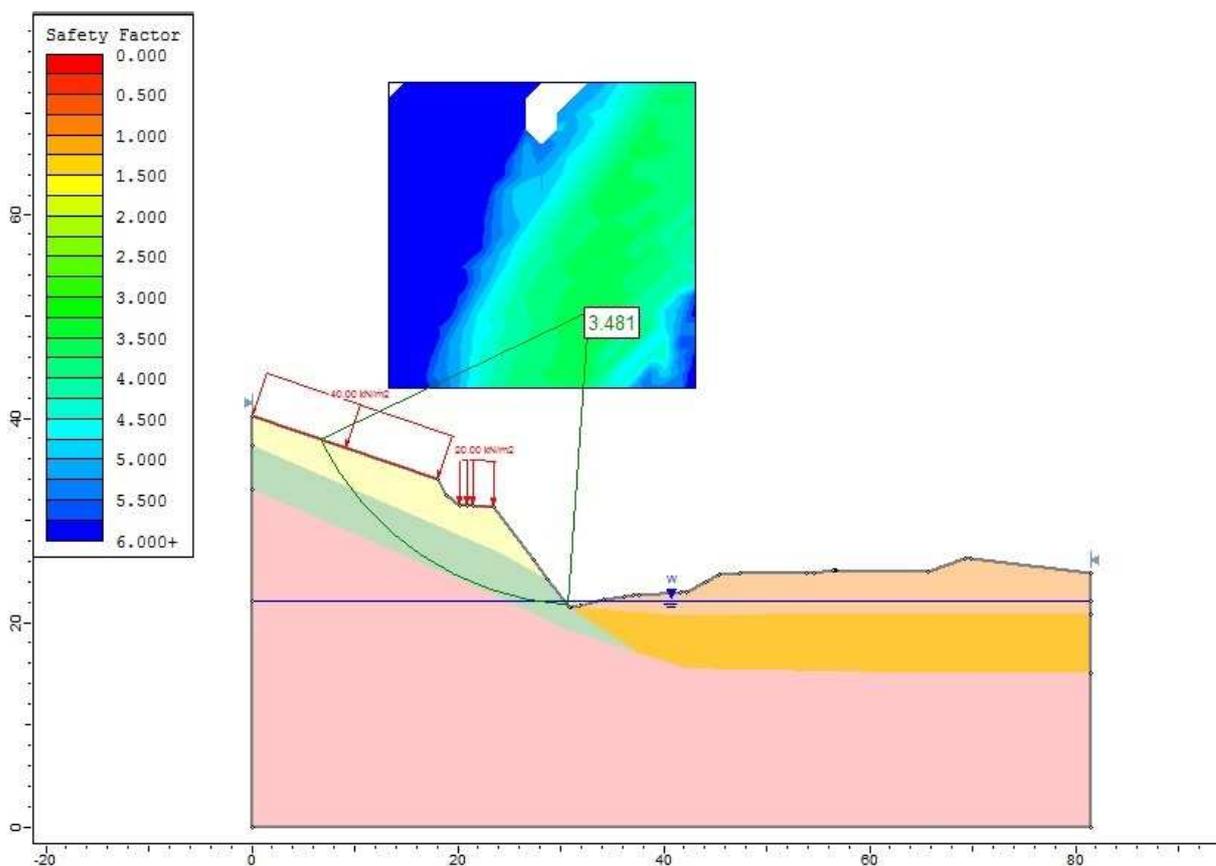


Figura 04 – Declividade variável da encosta.

3.3. Análises da estabilidade

Através dos perfis geológico-geotécnicos elaborados foram realizadas análises de estabilidade global das encostas, a fim de verificar a susceptibilidade das áreas estudadas com relação à possíveis deslizamentos de terra. Os parâmetros geotécnicos do solo foram definidos com base em correlações com o Nspt e a natureza do solo identificados nas sondagens (ver tabela anexa).

As análises foram realizadas pelo método de equilíbrio limite de Morgenstern-Price através do software Slide 6.0 da Rocscience.



Material Name	Color	Unit Weight (kN/m ³)	Strength Type	Cohesion (kN/m ²)	Phi	Water Surface	Hu Type
Silte Argiloso SPT 18		19	Mohr-Coulomb	80	23	Water Surface	Constant
Silte Argiloso SPT 52		21	Mohr-Coulomb	150	23	Water Surface	Constant
Argila SPT 4		14	Mohr-Coulomb	20	35	Water Surface	Constant
Argila SPT 7		16	Mohr-Coulomb	30	20	Water Surface	Constant
Rocha - Impenetrável		30	Mohr-Coulomb	200	30	Water Surface	Constant

Figura 05 – Análise da estabilidade da encosta.



O fator de segurança para ruptura global da encosta considerando a geometria do levantamento planialtimétrico e as sondagens disponíveis é $FS=3.481$, sendo a encosta estável em uma análise global, no entanto cabe ressaltar que as condições não adequadas de drenagem podem ocasionar a modificação na geometria dos taludes e redução dos parâmetros de resistência dos solos, resultando na redução do fator de segurança da encosta.

4. Soluções propostas

No trecho da Rua Beco do Galego não foram identificadas áreas para reabilitação quanto à estabilidade geotécnica global da encosta, porém para evitar processos erosivos e para melhorar a circulação da via, serão apresentadas duas propostas de intervenção para construção de uma contenção que permita aumentar a faixa de circulação da via para aproximadamente 6 metros. Esta contenção terá altura variável de 2 a 7 metros e extensão de aproximadamente 110 metros conforme figura 06 a seguir, sendo a primeira proposta a construção de um muro de arrimo em blocos de concreto conforme seção tipo da figura 07 a seguir e como proposta alternativa uma contenção em gabião conforme seção tipo da Figura 09.

Proposta 1 – Contenção em Blocos de Concreto

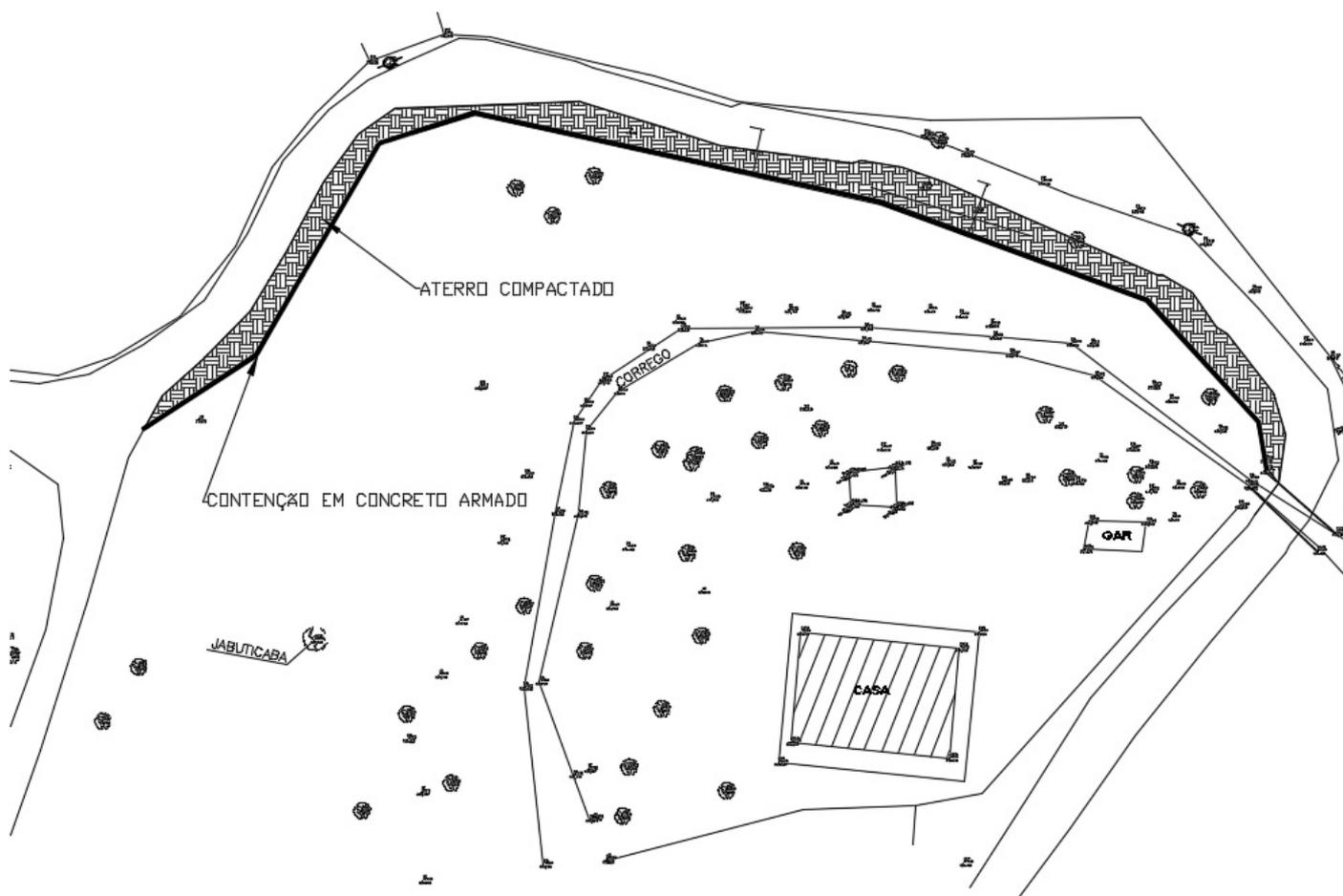


Figura 06 – Contenção em Muro de Concreto Armado – Planta

Para reabilitar a Rua Beco do Galego é proposto a execução de contenção de um muro de arrimo de concreto armado com comprimento aproximado $L = 110$ m e altura variável = 2.0 a 7.0 m. Para viabilizar a implantação e execução da contenção é necessário interromper o fluxo de veículos na via durante a obra.

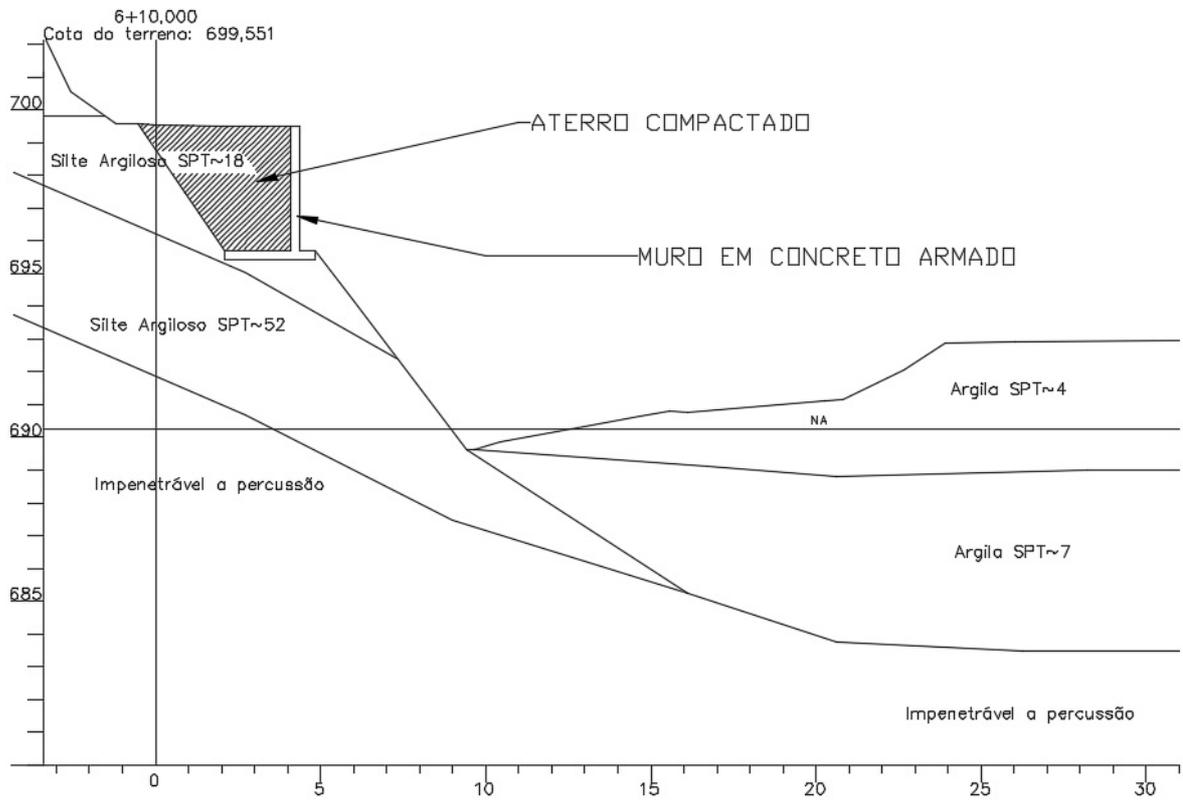


Figura 07 – Contenção com Muro de Concreto Armado – Seção Tipo

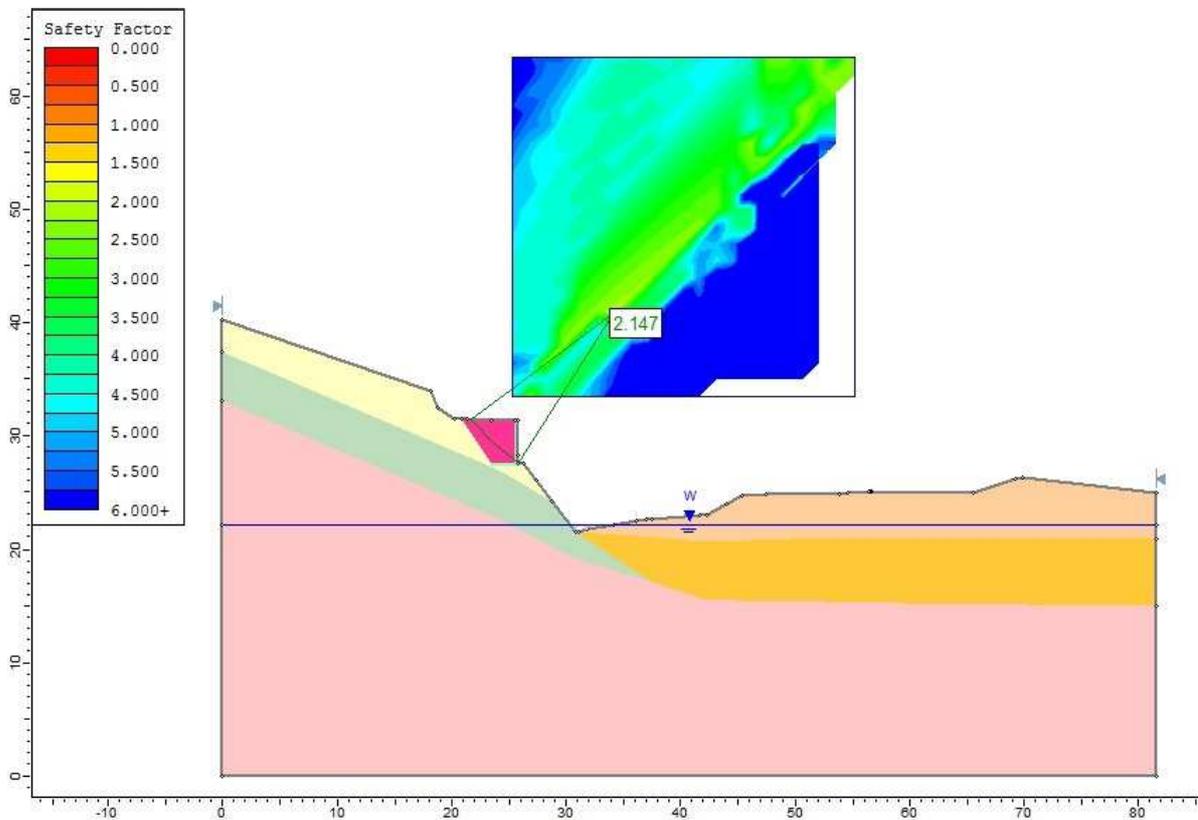


Figura 08 – Muro de Concreto – Análise da estabilidade.

O fator de segurança para ruptura global da encosta após a intervenção apresentada na proposta 1, considerando a geometria do levantamento planialtimétrico e as sondagens disponíveis é $FS=2.147$, sendo a encosta estável em uma análise global. Com isso a intervenção garante a estabilidade da encosta, controle de processos erosivos e ampliação da faixa de circulação da via.

Proposta 2 – Contenção em Muro Gabião

Como alternativa ao muro de concreto, pode ser adotado muro de arrimo em gabião conforme seção tipo da Figura 09 a seguir.

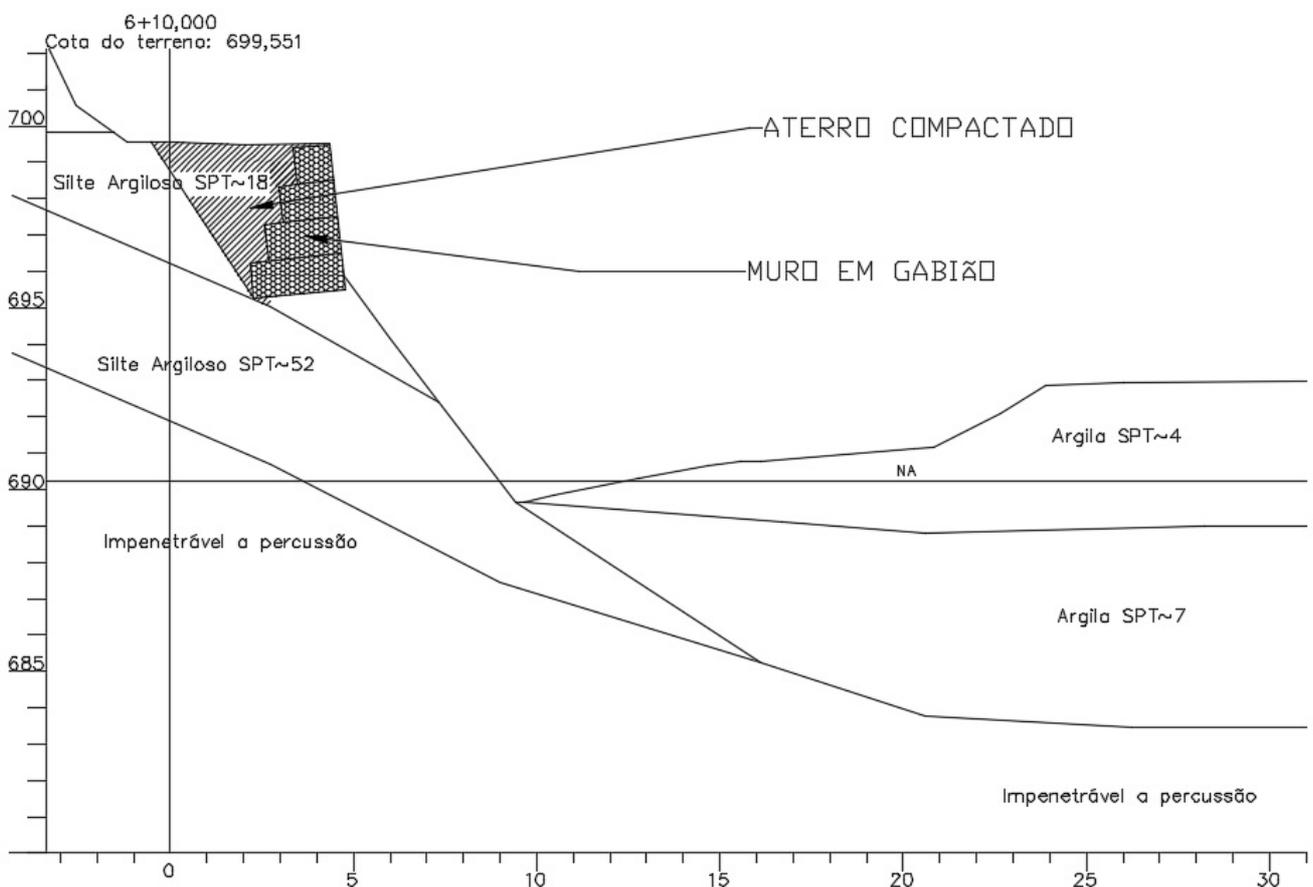


Figura 09 - Contenção em Muro Gabião – Seção Tipo

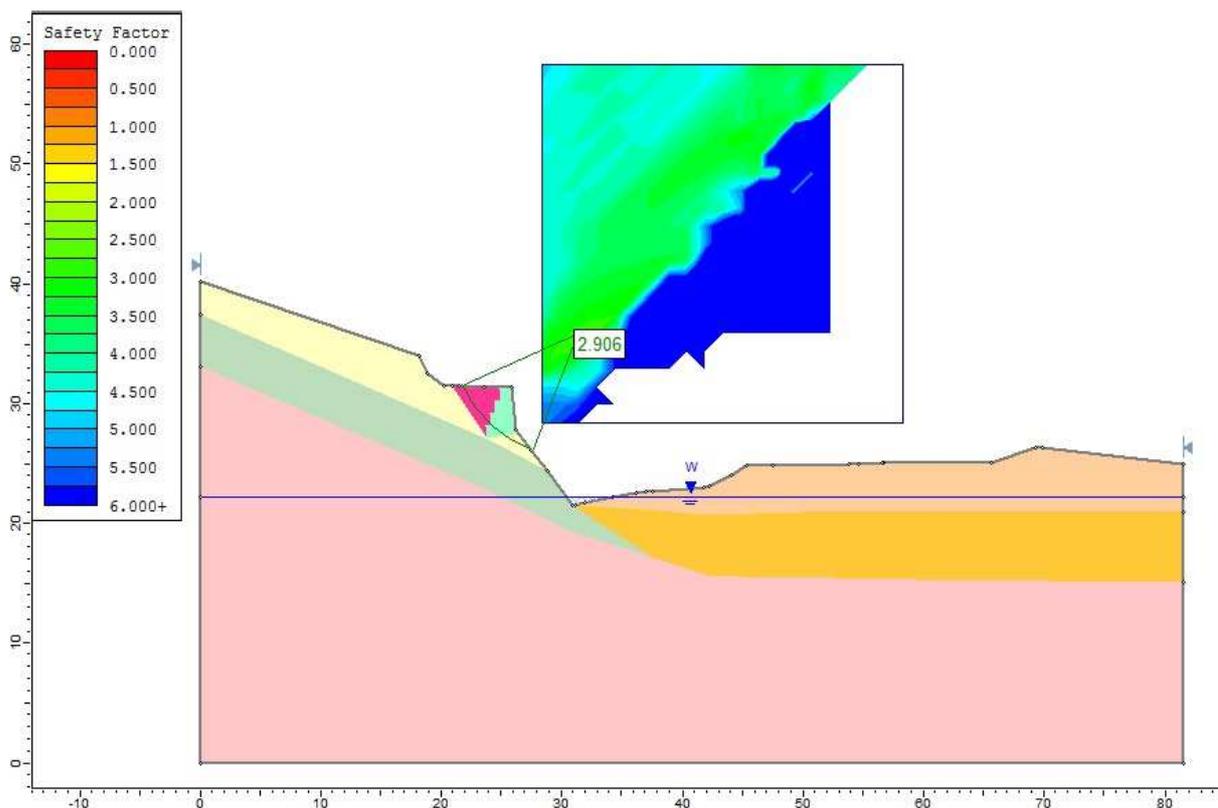


Figura 10 – Contenção em Muro Gabião - Análise da estabilidade.

O fator de segurança para ruptura global da encosta após a intervenção apresentada na proposta 2, considerando a geometria do levantamento planialtimétrico e as sondagens disponíveis é $FS=2.906$, sendo a encosta estável em uma análise global. Com isso a intervenção garante a estabilidade da encosta, controle de processos erosivos e ampliação da faixa de circulação da via.

Recomendação

A execução de um muro de gabião exige uma área maior trabalho, além disso, por ser um muro de gravidade, não é recomendável para áreas com grandes declividades como é o caso da encosta da rua do Beco do Galeto, por isso a Proposta 1 é a mais recomendada.



5. Orçamento preliminar

PROPOSTA 01

Código SINAPI	Serviço	un.	Quant.	Custo Unitário	Total
73763/001	MEIO-FIO E SARJETA DE CONCRETO MOLDADO NO LOCAL, USINADO 15 MPA, COM 0,65 M BASE X 0,30 M ALTURA, REJUNTE EM ARGAMASSA TRACO 1:3,5 (CIMENTO E AREIA)	m	220,00	98,54	R\$ 21.678,80
74021/002	ENSAIO DE TERRAPLENAGEM - CAMADA FINAL DO ATERRO	m ³	935,00	1,20	R\$ 1.122,00
76444/002	COMPACTACAO MECANICA DE VALAS,C/CONTR.DO GC >= 95% DO PN(C/COMPACTADOR SOLOS C/ PLACA VIBRATORIA MOTOR DIESEL/GASOLINA 7 A 10 HP)	m ³	1378,36	17,81	R\$ 24.548,50
73972/001	CONCRETO FCK=25MPA, VIRADO EM BETONEIRA, SEM LANÇAMENTO	m ³	195,00	334,08	R\$ 65.145,60
92919	ARMAÇÃO DE FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES E LAJES (DE EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS, EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO), UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10.0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	19500	7,43	R\$ 144.885,00
92794	CORTE E DOBRA DE AÇO CA-50, DIÂMETRO DE 10.0 MM, UTILIZADO EM ESTRUTURAS DIVERSAS, EXCETO LAJES. AF_12/2015	KG	19500	5,87	R\$ 114.465,00
73847/001	ALUGUEL CONTAINER/ESCRIT INCL INST ELET LARG=2,20 COMP=6,20M ALT=2,50M CHAPA ACO C/NERV TRAPEZ FORRO C/ISOL TERMO/ACUSTICO CHASSIS REFORC PISO COMPENS NAVAL EXC TRANSP/CARGA/DESCARGA	mês	6	353,51	R\$ 2.121,06
TOTAL					R\$ 373.965,96

Obs.: Não foi incluído o custo de pavimentação da Rua Beco do Galego



PROPOSTA 02

Código SINAPI	Serviço	un.	Quant.	Custo Unitário	Total
73763/001	MEIO-FIO E SARJETA DE CONCRETO MOLDADO NO LOCAL, USINADO 15 MPA, COM 0,65 M BASE X 0,30 M ALTURA, REJUNTE EM ARGAMASSA TRACO 1:3,5 (CIMENTO E AREIA)	m	220,00	98,54	R\$ 21.678,80
79472	REGULARIZACAO DE SUPERFICIES EM TERRA COM MOTONIVELADORA	m ²	662,00	0,43	R\$ 284,66
74021/002	ENSAIO DE TERRAPLENAGEM - CAMADA FINAL DO ATERRO	m ³	935,00	1,20	R\$ 1.122,00
76444/002	COMPACTACAO MECANICA DE VALAS,C/CONTR.DO GC >= 95% DO PN(C/COMPACTADOR SOLOS C/ PLACA VIBRATORIA MOTOR DIESEL/GASOLINA 7 A 10 HP)	m ³	935,00	17,81	R\$ 16.652,35
92745	MURO DE GABIÃO, ENCHIMENTO COM PEDRA DE MÃO TIPO RACHÃO, DE GRAVIDADE, COM GAIOLAS DE COMPRIMENTO IGUAL A 2 METROS, ALTURA DO MURO ACIMA DE 4 E ATÉ 6 METROS - FORNECIMENTO E EXECUÇÃO. AF_12/2015	m ³	770,00	405,68	R\$ 312.373,60
73847/001	ALUGUEL CONTAINER/ESCRIT INCL INST ELET LARG=2,20 COMP=6,20M ALT=2,50M CHAPA ACO C/NERV TRAPEZ FORRO C/ISOL TERMO/ACUSTICO CHASSIS REFORC PISO COMPENS NAVAL EXC TRANSP/CARGA/DESCARGA	mês	6,00	353,51	R\$ 2.121,06
TOTAL					R\$ 354.232,47

Obs.: Não foi incluído o custo de pavimentação da Rua Beco do Galego



6. ANEXO 1 - Parametros do Solo – Correlação SPT

Solo	Designação (NBR 6484:2001)	N(SPT)	Ø (°)	γ (kN/m ³)
AREIAS E SILTES ARENOSOS	Fofa (o)	≤ 4	25 a 27	11 a 16
	Pouco compacta (o)	5 a 8	28 a 29	14 a 18
	Medianamente compacta (o)	9 a 18	30 a 32	18 a 19
	Compacta (o)	19 a 40	33 a 36	19 a 20
	Muito compacta (o)	> 40	37 a 42	20 a 23

Tabela para solos granulares

Observações:

- 1- Tabela adaptada de Bowles (1997) e ABNT:NBR 6484 (2001)
- 2- Correlações baseadas em solos granulares com N_{spt} na profundidade média de 6,0 metros (Bowles, 1997)
- 3- Os valores das tabelas foram baseados em SPT com eficiência N_{70} (Bowles, 1997), próxima à eficiência medida para o SPT brasileiro, N_{72} .
- 4- Para solos RESIDUAIS ARENOSOS considerar a seguinte coesão:
 - a. Areias siltosas : $c = 5$ kPa
 - b. Siltes arenosos: $c = 10$ kPa
- 5- Correlações de parâmetros do solo com valores de índice N_{spt} podem apresentar grande variabilidade de resultado.
- 6- É recomendável a realização de investigação e ensaios complementares



Solo	Designação (NBR 6484:2001)	N(SPT)	c (kPa)	γ (kN/m ³)
ARGILAS E SILTES ARGILOSOS	Muito mole	≤ 2	≤ 12,5	11 a 13
	Mole	3 a 5	12,5 a 25	14 a 15
	Média (o)	6 a 10	25 a 50	16 a 17
	Rija (o)	11 a 19	50 a 100	18 a 19
	Dura (o)	> 19	100 a 200	20 a 21

Tabela para solos argilosos

Observações:

- 1- Tabela adaptada de Bowles (1997) e ABNT:NBR 6484 (2001)
- 2- Os valores das tabelas foram baseados em SPT com eficiência N_{70} (Bowles, 1997), próxima à eficiência medida para o SPT brasileiro, N_{72} .
- 3- Para solos RESIDUAIS ARGILOSOS considerar o seguinte ângulo de atrito:
 - a. Argilas siltosas: $\phi = 20^\circ$
 - b. Siltes argilosos: $\phi = 23^\circ$
- 4- Correlações de parâmetros do solo com valores de índice N_{spt} podem apresentar grande variabilidade de resultado.
- 5- É recomendável a realização de investigação e ensaios complementares



Solo	Índice de resistência à penetração N(SPT)	Designação
AREIAS E SILTES ARENOSOS	≤ 4	Fofa (o)
	5 a 8	Pouco compacta (o)
	9 a 18	Medianamente compacta (o)
	19 a 40	Compacta (o)
	> 40	Muito compacta (o)
ARGILAS E SILTES ARGILOSOS	≤ 2	Muito mole
	3 a 5	Mole
	6 a 10	Média (o)
	11 a 19	Rija (o)
	> 19	Dura (o)

TABELA DA NORMA ABNT NBR 6484:2001

CLIENTE	PREFEITURA MUNICIPAL DE SABARÁ					
LOCAL	BECO DO GALEGO - BAIRRO GALEGO					FOLHA
FURO Nº	SPT 01		Na (m)	INICIAL	NFE	REFERÊNCIA
DATA	INÍCIO	27/11/2014		10min		SONDADOR
	TÉRMINO	27/11/2014		24h	NFE	RESP. TÉCNICO
						ANDRÉ SILVA PÉRES

1 / 1

NA (m)	N.º DE GOLPES / PENETRAÇÃO			SPT N	AMOST.: TERZAGHI & PECK					PERFIL GEOLOGICO	COTA (m)	PROF. (m)	DESCRIÇÃO
	GRÁFICO - SPT												
	1º	2º	3º		0	10	20	30	40				
-	-	-	-	-							1	1,10	ATERRO (COM PRESENÇA DE ARGILA MARROM E CASCALHO)
4	5	7	12							2		ARGILA, RIJA A DURA, COR MARROM, (COM PRESENÇA DE PEDREGULHO)	
15	15	15	22							3			
6	10	12	23							4			
15	15	15	33							5	5,10		
5	9	14	90/2							6	5,17		ALTERAÇÃO DE ROCHA OU MATACÃO IMPENETRÁVEL A PERCUSSÃO
15	2	-	-							7		<p>Ensaio de Lavagem por Tempo</p> <p>1º Etapa</p> <p>5,17m a 5,17m - 00,00min a 10,00min 5,17m a 5,17m - 10,00min a 20,00min 5,17m a 5,17m - 20,00min a 30,00min</p>	
45	-	-	-							8			
15	-	-	-							9			
-	-	-	-							10			
-	-	-	-							11			
-	-	-	-							12			
-	-	-	-							13			
-	-	-	-							14			
-	-	-	-							15			
-	-	-	-							16			
-	-	-	-							17			
-	-	-	-							18			
-	-	-	-							19			
-	-	-	-							20			

OBSERVAÇÕES:
 Foram utilizados 2,0 metros de revestimento.

CLIENTE	PREFEITURA MUNICIPAL DE SABARÁ					
LOCAL	BECO DO GALEGO - BAIRRO GALEGO					FOLHA
FURO Nº	SPT 01 A		Na (m)	INICIAL	NFE	REFERÊNCIA
DATA	INÍCIO	27/11/2014		10min		SONDADOR
	TÉRMINO	28/11/2014		24h	NFE	RESP. TÉCNICO
						ANDRÉ SILVA PÉRES

1 / 1

NA (m)	N.º DE GOLPES / PENETRAÇÃO			SPT N	AMOST.: TERZAGHI & PECK						PERFIL GEOLÓGICO	COTA (m)	PROF. (m)	DESCRIÇÃO
	GRÁFICO - SPT													
	1º	2º	3º		0	10	20	30	40	50				
-	-	-	-	-								1	1,10	ATERRO DE ARGILA, COM PRESENÇA DE CASCALHO E PEDREGULHO
4	6	7	13								2	6,10	FILITO, MARROM, COM PRESENÇA DE QUARTZO	
15	15	15	17								3			
6	7	10	24								4			
15	15	15	24								5			
5	7	17	24								6			
15	15	15	24								7			
6	9	15	27								8			
15	15	15	27								9			
8	10	17	27								10	6,12	ALTERAÇÃO DE ROCHA OU MATAÇÃO IMPENETRÁVEL A PERCUSSÃO	
15	15	15	90/2								11			
45	45	45	-								12			
10	2	-	-								13			
45	-	-	-								14			
-	-	-	-								15			
-	-	-	-								16			
-	-	-	-								17			
-	-	-	-								18			
-	-	-	-								19			
-	-	-	-								20			

OBSERVAÇÕES:
 Foram utilizados 2,0 metros de revestimento.

CLIENTE	PREFEITURA MUNICIPAL DE SABARÁ					
LOCAL	BECO DO GALEGO - BAIRRO GALEGO					FOLHA
FURO Nº	SPT 01 B		Na (m)	INICIAL	NFE	REFERÊNCIA
DATA	INÍCIO	28/11/2014		10min		SONDADOR
	TÉRMINO	28/11/2014		24h	NFE	RESP. TÉCNICO
						ANDRÉ SILVA PÉRES

1 / 1

NA (m)	N.º DE GOLPES / PENETRAÇÃO			SPT N	AMOST.: TERZAGHI & PECK						PERFIL GEOLÓGICO	COTA (m)	PROF. (m)	DESCRIÇÃO
	GRÁFICO - SPT													
	1º	2º	3º		0	10	20	30	40	50				
-	-	-	-	-								1		ATERRO DE ARGILA (COM PRESENÇA DE PEDREGULHO DE QUARTZO)
6	6	14	20								2	2,10		
15	15	15	27								3		SILTE, DURO, COR MARROM, (COM PRESENÇA DE QUARTZO)	
7	10	17	37								4	4,10		
15	15	15	90/2								5	4,17	ALTERAÇÃO DE ROCHA OU MATAÇÃO IMPENETRÁVEL A PERCUSSÃO	
7	10	27									6			
15	15	15									7		Ensaio de Lavagem por Tempo 1º Etapa 4,17m a 4,17m - 00,00min a 10,00min 4,17m a 4,17m - 10,00min a 20,00min 4,17m a 4,17m - 20,00min a 30,00min	
45	45	45									8			
15	2	-									9			
45	-	-									10			
-	-	-									11			
											12			
											13			
											14			
											15			
											16			
											17			
											18			
											19			
											20			

OBSERVAÇÕES:
 Foram utilizados 2,0 metros de revestimento.

CLIENTE	PREFEITURA MUNICIPAL DE SABARÁ							
LOCAL	BECO DO GALEGO - BAIRRO GALEGO						FOLHA	
FURO Nº	SPT 02			Na (m)	INICIAL	0,70	REFERÊNCIA	COTA: 690,836
DATA	INÍCIO	01/12/2014			10min		SONDADOR	GERALDO LUCIANO SANTOS
	TÉRMINO	01/12/2014		24h	0,75	RESP. TÉCNICO	ANDRÉ SILVA PÉRES	1 / 1

NA (m)	N.º DE GOLPES / PENETRAÇÃO			SPT N	AMOST.: TERZAGHI & PECK Ø 2" QUEDA DE 75cm Ø 1 3/8" PESO DE 65 kg GRÁFICO - SPT					PERFIL GEOLOGICO	COTA (m)	PROF. (m)	DESCRIÇÃO
	1º	2º	3º		0	10	20	30	40				
0,70	-	-	-	-							1	1,10	ARGILA, RIJA, COR MARROM
	4	6	9	15							2	6,10	ARGILA, RIJA A DURA, COR AMARELA (COM PRESENÇA DE QUARTZO)
	5	7	10	17							3		
	7	10	20	30							4		
	8	10	21	31							5		
	10	9	19	28							6		
	10	25	26	51							7		
	7	25	25	50							8		
	8	26	27	53							9		
	10	24	26	50							10		
	9	25	27	52							10,45		
	15	15	15								11		
											12		
											13		
											14		
											15		
											16		
											17		
											18		
											19		
											20		

OBSERVAÇÕES:

Foram utilizados 2,0 metros de revestimento.

CLIENTE	PREFEITURA MUNICIPAL DE SABARÁ						
LOCAL	BECO DO GALEGO - BAIRRO GALEGO					FOLHA	
FURO Nº	SPT 03		Na (m)	INICIAL	NFE	REFERÊNCIA	COTA: 707,604
DATA	INÍCIO	24/11/2014		10min		SONDADOR	GERALDO LUCIANO SANTOS
	TÉRMINO	24/11/2014	24h	NFE	RESP. TÉCNICO	ANDRÉ SILVA PÉRES	

NA (m)	N.º DE GOLPES / PENETRAÇÃO			SPT N	AMOST.: TERZAGHI & PECK						PERFIL GEOLÓGICO	COTA (m)	PROF. (m)	DESCRIÇÃO
	GRÁFICO - SPT													
	1º	2º	3º		0	10	20	30	40	50				
-	-	-	-	-								0,90	ATERRO DE ARGILA MARROM (COM PRESENÇA DE PEDREGULHO)	
4	6	8	14								2	ARGILA-ARENOSA, RIJA A DURA, COR MARROM		
15	15	15	17								3			
6	7	10	19								4			
15	15	15	31								5			
5	7	12	60/5								5,10			
15	15	15	-								5,25	FILITO, COR MARROM, COM PRESENÇA DE ALTERAÇÃO DE ROCHA IMPENETRÁVEL A PERCUSSÃO)		
30	30	30	-								6	<p>Ensaio de Lavagem por Tempo</p> <p>1º Etapa</p> <p>5,25m a 5,25m - 00,00min a 10,00min 5,25m a 5,25m - 10,00min a 20,00min 5,25m a 5,25m - 20,00min a 30,00min</p>		
15	5	-	-								7			
30	30	-	-								8			
-	-	-	-								9			
-	-	-	-								10			
-	-	-	-								11			
-	-	-	-								12			
-	-	-	-								13			
-	-	-	-								14			
-	-	-	-								15			
-	-	-	-								16			
-	-	-	-								17			
-	-	-	-								18			
-	-	-	-								19			
-	-	-	-								20			

OBSERVAÇÕES:
 Foram utilizados 2,0 metros de revestimento.

CLIENTE	PREFEITURA MUNICIPAL DE SABARÁ						
LOCAL	BECO DO GALEGO - BAIRRO GALEGO						FOLHA
FURO Nº	SPT 03 A		Na (m)	INICIAL	NFE	REFERÊNCIA	COTA: 708,036
DATA	INÍCIO	24/11/2014		10min		SONDADOR	GERALDO LUCIANO SANTOS
	TÉRMINO	24/11/2014	24h	NFE	RESP. TÉCNICO	ANDRÉ SILVA PÉRES	

NA (m)	N.º DE GOLPES / PENETRAÇÃO			SPT N	AMOST.: TERZAGHI & PECK						PERFIL GEOLÓGICO	COTA (m)	PROF. (m)	DESCRIÇÃO
	GRÁFICO - SPT													
	1º	2º	3º		0	10	20	30	40	50				
-	-	-	-	-								1		ARGILA, RIJA A DURA, (COM PRESENÇA DE PEDREGULHO E CASCALHO)
4	6	9	15								2	2,10		
15	15	15	22								3		SILTE-ARENOSO, RIJA A DURA, COR ROSA	
6	7	15	27								4			
15	15	15	35								5	5,15		
5	10	17	60/2								6	5,16		FILITO, COR MARROM
15	2	-	-								7	5,17		ALTERAÇÃO DE ROCHA OU MATAÇÃO IMPENETRÁVEL A PERCUSSÃO
30	-	-	-								8		Ensaio de Lavagem por Tempo 1º Etapa 5,17m a 5,19m - 00,00min a 10,00min 5,19m a 5,19m - 10,00min a 20,00min 5,19m a 5,19m - 20,00min a 30,00min	
-	-	-	-								9			
-	-	-	-								10			
-	-	-	-								11			
-	-	-	-								12			
-	-	-	-								13			
-	-	-	-								14			
-	-	-	-								15			
-	-	-	-								16			
-	-	-	-								17			
-	-	-	-								18			
-	-	-	-								19			
-	-	-	-								20			

OBSERVAÇÕES:
 Foram utilizados 2,0 metros de revestimento.

CLIENTE	PREFEITURA MUNICIPAL DE SABARÁ							
LOCAL	BECO DO GALEGO - BAIRRO GALEGO						FOLHA	
FURO Nº	SPT 03 B			Na (m)	INICIAL	NFE	REFERÊNCIA	COTA: 707,405
DATA	INÍCIO	24/11/2014			10min		SONDADOR	GERALDO LUCIANO SANTOS
	TÉRMINO	25/11/2014		24h	NFE	RESP. TÉCNICO	ANDRÉ SILVA PÉRES	

NA (m)	N.º DE GOLPES / PENETRAÇÃO			SPT N	AMOST.: TERZAGHI & PECK Ø 2" QUEDA DE 75cm Ø 1 3/8" PESO DE 65 kg GRÁFICO - SPT						PERFIL GEOLOGICO	COTA (m)	PROF. (m)	DESCRIÇÃO
	1º	2º	3º		0	10	20	30	40	50				
-	-	-	-	-								1	2,10	SILTE, MEDIANAMENTE COMPACTO, COR ROSA, (COM PRESENÇA DE PEDREGULHO E CASCALHO)
5	6	7	13								2			
15	15	15	10								3	7,10	SILTE-ARENOSO, MEDIANAMENTE COMPACTO A COMPACTO, COR ROSA	
4	4	6	12								4			
15	15	15	14								5			
5	6	6	20								6			
15	15	15	26								7			
4	6	8	52								8			
15	15	15	53								9			
5	10	10	52								10	10,60	SILTE, MUITO COMPACTO, COR ROSA, (COM PRESENÇA DE ALTERAÇÃO)	
7	9	17	52								11			
15	15	15	52								12	FURO TERMINADO EM 10,6m		
10	23	29									13			
15	15	15									14			
30	-	-									15			
15	-	-									16			
											17			
											18			
											19			
											20			

OBSERVAÇÕES:
Foram utilizados 2,0 metros de revestimento.

CLIENTE	PREFEITURA MUNICIPAL DE SABARÁ						
LOCAL	BECO DO GALEGO - BAIRRO GALEGO					FOLHA	
FURO Nº	SPT 04		Na (m)	INICIAL	NFE	REFERÊNCIA	
DATA	INÍCIO	25/11/2014		10min		SONDADOR	COTA: 701,122
	TÉRMINO	25/11/2014		24h	NFE	RESP. TÉCNICO	
						ANDRÉ SILVA PÉRES	1 / 1

NA (m)	N.º DE GOLPES / PENETRAÇÃO			SPT N	AMOST.: TERZAGHI & PECK Ø 2" QUEDA DE 75cm Ø 1 3/8" PESO DE 65 kg GRÁFICO - SPT					PERFIL GEOLOGICO	COTA (m)	PROF. (m)	DESCRIÇÃO
	1º	2º	3º		0	10	20	30	40				
-	-	-	-	-							1		ATERRO DE ARGILA, (COM PRESENÇA DE PEDREGULHO)
3	3	4	7								2	1,30	SILTE ARGILOSO, MÉDIA A DURA, COR VARIEGADA (AMARELO)
4	4	5	9								3		
7	10	10	20								4		
6	7	15	22								5		
7	10	17	27								6	6,10	
8	23	27	50								7		
10	25	28	53								8		SILTE ARGILOSO, DURA, COR ROSA, (COM PRESENÇA DE ALTERAÇÃO)
8	27	28	55								9		
9	25	27	52								10		
10	26	29	55								10	10,45	FURO TERMINADO EM 10,45m
SECO	15	15									11		
											12		
											13		
											14		
											15		
											16		
											17		
											18		
											19		
											20		

OBSERVAÇÕES:

Foram utilizados 2,0 metros de revestimento.

CLIENTE	PREFEITURA MUNICIPAL DE SABARÁ							
LOCAL	BECO DO GALEGO - BAIRRO GALEGO						FOLHA	
FURO Nº	SPT 05			Na (m)	INICIAL	1,10	REFERÊNCIA	COTA: 691,273
DATA	INÍCIO	19/11/2014			10min		SONDADOR	GERALDO LUCIANO SANTOS
	TÉRMINO	19/11/2014		24h	1,10	RESP. TÉCNICO	ANDRÉ SILVA PÉRES	1 / 1

NA (m)	N.º DE GOLPES / PENETRAÇÃO			SPT N	AMOST.: TERZAGHI & PECK Ø 2" QUEDA DE 75cm Ø 1 3/8" PESO DE 65 kg GRÁFICO - SPT 0 10 20 30 40 50	PERFIL GEOLOGICO	COTA (m)	PROF. (m)	DESCRIÇÃO
	1º	2º	3º						
1,10	-	-	-	-			1	1,20	ARGILA, MÉDIA, COR MARROM, (COM PRESENÇA DE PEDREGULHO)
	2	4	2	6			2		ARGILA, MÉDIA, COR VARIEGADA, (COM PRESENÇA DE PEDREGULHO E CASCALHO)
	2	1	3	4			3		
	15	15	15	4			4		
	1	3	3	6			5		
	15	15	15	5			6		
	3	2	3	5			7		
	15	15	15	7			8		
	1	3	4	7			9		
	15	15	15	12			10		
	2	4	8	12			11	5,30	
	15	15	15	60/5			12	6,60	ALTERAÇÃO DE ROCHA OU MATAÇÃO IMPENETRÁVEL A PERCUSSÃO
	30	30	30				13	6,65	
	15	5	-				14		
	30	-	-				15		
	-	-	-				16		
							17		
							18		
							19		
							20		

OBSERVAÇÕES:

Foram utilizados 3,0 metros de revestimento.

CLIENTE	PREFEITURA MUNICIPAL DE SABARÁ						
LOCAL	BECO DO GALEGO - BAIRRO GALEGO						FOLHA
FURO Nº	SPT 05 B		Na (m)	INICIAL	1,10	REFERÊNCIA	COTA: 691,273
DATA	INÍCIO	19/11/2014		10min		SONDADOR	GERALDO LUCIANO SANTOS
	TÉRMINO	20/11/2014		24h	1,10	RESP. TÉCNICO	ANDRÉ SILVA PÉRES

1 / 1

NA (m)	N.º DE GOLPES / PENETRAÇÃO			SPT N	AMOST.: TERZAGHI & PECK						PERFIL GEOLÓGICO	COTA (m)	PROF. (m)	DESCRIÇÃO	
	GRÁFICO - SPT														
	1º	2º	3º		0	10	20	30	40	50					
1,10	-	-	-	-											
	1	2	4	6								1			ARGILA COM RESTOS VEGETAIS, MOLE A MÉDIA, COR MARROM
	15	15	15	4								2	2,10		
	2	2	2	4								3			ARGILA-ARENOSA, MÉDIA, COR AMARELA, (COM PRESENÇA DE AREIA)
	15	15	15	8								4	4,10		
	4	3	7	10								5			
	15	15	15	13								6			ARGILA-ARENOSA, RIJA A DURA, (COM PRESENÇA DE PEDREGULHO)
	3	5	8	11								7	6,60		
	15	15	15	60/7								8	6,67		ALTERAÇÃO DE ROCHA OU MATAÇÃO IMPENETRÁVEL A PERCUSSÃO
	30	30	30									9			
	15	5	2									10			
	30	30	-									11			
	-	-	-									12			
												13			
												14			
												15			
												16			
												17			
												18			
												19			
												20			

OBSERVAÇÕES:

Foram utilizados 3,0 metros de revestimento.

CLIENTE	PREFEITURA MUNICIPAL DE SABARÁ							
LOCAL	BECO DO GALEGO - BAIRRO GALEGO						FOLHA	
FURO Nº	SPT 06 A			Na (m)	INICIAL	0,70	REFERÊNCIA	COTA: 690,892
DATA	INÍCIO	17/11/2014			10min		SONDADOR	GERALDO LUCIANO SANTOS
	TÉRMINO	18/11/2014		24h	0,65	RESP. TÉCNICO	ANDRÉ SILVA PÉRES	

1 / 1

NA (m)	N.º DE GOLPES / PENETRAÇÃO			SPT N	AMOST.: TERZAGHI & PECK Ø 2" QUEDA DE 75cm Ø 1 3/8" PESO DE 65 kg GRÁFICO - SPT	PERFIL GEOLOGICO	COTA (m)	PROF. (m)	DESCRIÇÃO
	1º	2º	3º						
0,65	-	-	-	-					ARGILA COM RESTOS VEGETAIS, COR MARROM
	4	3	1	4			1	1,10	
	15	15	15	4			2	2,10	ARGILA, MOLE, (COM PRESENÇA DE CASCALHO)
	1	1	3	4			3		
	15	15	15	7			4		
	1	3	4	4			5		
	15	15	15	8			6		ARGILA, MÉDIA A DURA, COR MARROM, (COM PRESENÇA DE CASCALHO E ROCHA OU MATAÇÃO IMPENETRÁVEL A PERCUSSÃO)
	2	1	3	-			7	7,12	
	15	15	15	-			8		FURO TERMINADO EM 7,12m
	3	3	5	-			9		
	15	15	15	-			10		
	30	30	30	-			11		
	12	-	-	-			12		
	30	-	-	-			13		
	-	-	-	-			14		
							15		
							16		
							17		
							18		
							19		
							20		

OBSERVAÇÕES:

Foram utilizados 2,0 metros de revestimento.

CLIENTE	PREFEITURA MUNICIPAL DE SABARÁ						
LOCAL	BECO DO GALEGO - BAIRRO GALEGO					FOLHA	
FURO Nº	SPT 06 B		Na (m)	INICIAL	0,70	REFERÊNCIA	COTA: 690,948
DATA	INÍCIO	18/11/2014		10min		SONDADOR	GERALDO LUCIANO SANTOS
	TÉRMINO	19/11/2014	24h	0,65	RESP. TÉCNICO	ANDRÉ SILVA PÉRES	

NA (m)	N.º DE GOLPES / PENETRAÇÃO			SPT N	AMOST.: TERZAGHI & PECK						PERFIL GEOLOGICO	COTA (m)	PROF. (m)	DESCRIÇÃO	
	GRÁFICO - SPT														
	1º	2º	3º		0	10	20	30	40	50					
0,65	-	-	-	-											
	3	4	3	7								1	1,60	ARGILA-ARENOSA, MOLE A MÉDIA, COR MARROM, (COM PRESENÇA DE VEGETAIS)	
	15	15	15	4								2			
	3	2	2	7								3		ARGILA-ARENOSA, MUITO MOLE A MÉDIA, COR MARROM	
	15	15	15	4								4	4,10		
	2	1	1	2								5			
	15	15	15	7								6			
	1	3	4	4								7			
	15	15	15	4								8	7,62	ARGILA, COR MARROM, (COM PRESENÇA DE CASCALHO E ROCHA OU MATAÇÃO IMPENETRÁVEL A PERCUSSÃO)	
	3	2	2	11								9			
	15	15	15	60/2								10		FURO TERMINADO EM 7,62m	
	30	30	30	-								11			
	15	2	-	-								12			
	30	-	-	-								13			
	-	-	-	-								14			
	-	-	-	-								15			
	-	-	-	-								16			
	-	-	-	-								17			
	-	-	-	-								18			
	-	-	-	-								19			
	-	-	-	-								20			

OBSERVAÇÕES:
Foram utilizados 2,0 metros de revestimento.



Serviços de Elaboração de Projetos para Estabilização de
Encostas através de Estruturas de Contenção, em setores identificados
no Programa Municipal de Redução de Riscos – PMRR
CT 223/2014

Programa:

Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários.

TC - 0351.528-86/2011 / MC / CAIXA

MEMORIAL DESCRITIVO

RUA BECO DO GALEGO

Laudos 206



Serviços de Elaboração de Projetos para Estabilização de
Encostas através de Estruturas de Contenção, em setores identificados
no Programa Municipal de Redução de Riscos – PMRR
CT 223/2014

Programa:
Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários.
TC - 0351.528-86/2011 / MC / CAIXA

MEMORIAL DESCRITIVO
RUA BECO DO GALEGO

Laudo 206

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:

Eng. ANTÔNIO MÖLLER MALHEIROS

CREA MG 94547 / D

Eng. ANDRE SILVA PERES

CREA MG 78432 / D



SUMÁRIO

1.	OBJETO	4
2.	TERMINOLOGIAS E DEFINIÇÕES	5
3.	ESPECIFICAÇÕES GERAIS	6
3.1.	Objetivo.....	6
3.2.	Instalação do Canteiro	6
3.3.	Equipamentos	9
3.4.	Manutenção	9
3.5.	Segurança do Trabalho.....	9
3.6.	Sinalização.....	9
3.7.	Providências Relativas ao Trânsito.....	9
3.8.	Transporte.....	10
3.9.	Acompanhamento Fotográfico	10
3.10.	Alterações	10
3.11.	Observações Gerais	11
4.	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	12
5.	PREÇO DE REFERÊNCIA – VALOR ESTIMADO DA CONTRATAÇÃO	30
6.	PRAZOS DE EXECUÇÃO	31
7.	CRONOGRAMA	32



1. OBJETO

Constitui objeto da presente licitação do tipo menor preço, a seleção de empresa de engenharia, para execução das obras de “Estabilização de encosta e urbanização do Beco do Galego através da implantação de muro de contenções concreto armado”, no Município de Sabará, em regime de empreitada por preços unitários com fornecimento de materiais, fretes e mão-de-obra necessários, ferramental, equipamentos, administração, inclusive encargos sociais, tributos e seguros, enfim tudo o necessário para a execução das obras conforme Projeto Básico, Especificações e Planilha Orçamentária em anexo.



2. TERMINOLOGIAS E DEFINIÇÕES

Nesta Especificação do Projeto Básico ou Executivo ou em quaisquer outros documentos relacionados com os serviços acima solicitados, os termos ou expressões têm o seguinte significado e/ou interpretação:

LICITANTE - Empresa habilitada para apresentar proposta.

CONTRATO - Documento, subscrito pelo MUNICÍPIO DE SABARÁ e a Contratada, que define as obrigações de ambas com relação à execução dos serviços.

CONTRATADA - Empresa licitante selecionada e contratada pelo MUNICÍPIO DE SABARÁ para a execução dos serviços.

EMPREITEIRA - Empresa contratada para a execução dos serviços do objeto citado acima.

ESPECIFICAÇÃO GERAL E TÉCNICA - Tipo de norma destinada a fixar as características dos serviços, condições ou requisitos exigíveis para execução dos serviços. Conterá a definição do serviço, descrição dos serviços e norma de medição e pagamento.

FISCALIZAÇÃO - Equipe do MUNICÍPIO DE SABARÁ atuando sob a autoridade de um Coordenador, indicada para exercer em sua representação a fiscalização do contrato.

PLANILHA DE QUANTITATIVO DE SERVIÇOS - Planilha de relação e quantificação dos serviços a serem executados na obra, referência para proposta.

DOCUMENTOS DE CONTRATO - Conjunto de todos os documentos que definem e regulam a execução das obras, compreendendo o Edital de concorrência para a execução das obras, Projeto Básico contendo as Especificações Técnicas, proposta da executante, cronograma e demais documentos complementares que se façam necessários à execução das obras.

DMT – Distância Média de Transporte



3. ESPECIFICAÇÕES GERAIS

As obras deverão ser executadas conforme os projetos e especificações fornecidas, e em caso de dúvidas e ou interferências, deverá antes consultar os responsáveis técnicos pelo desenvolvimento dos projetos.

O presente Memorial Descritivo baseou-se nos seguintes documentos:

- Estudo Preliminar / Projeto Básico – Laudo 206
- Projeto de Engenharia –Beco do Galego (Laudo 206)

3.1. Objetivo

As especificações gerais a seguir têm por objetivo estabelecer as normas e preceitos que devem ser obedecidos pela Contratada nos trabalhos, cujos custos deverão estar incluídos na proposta comercial, com **despesas indiretas**.

Caso um serviço esteja especificado em qualquer documento técnico e omissos em outro, o mesmo considera-se devidamente especificado e na divergência entre tais documentos técnicos (projetos gráficos, especificações e planilha de quantidades e preços) prevalecerá a seguinte ordem: planilha de quantidades e preços unitários, projeto básico e executivo e especificações do projeto básico.

3.2. Instalação do Canteiro

O canteiro de serviços compreende todas as instalações provisórias executadas junto à área a ser edificada, com a finalidade de garantir condições adequadas de trabalho, abrigo, segurança e higiene a todos os elementos envolvidos, direta ou indiretamente na execução da obra, além dos equipamentos e elementos necessários à sua execução e identificação.

A instalação do canteiro de serviços deverá ser orientada pela FISCALIZAÇÃO que aprovará ou não, as indicações das áreas para sua implantação física, devendo a CONTRATADA visitar previamente o local das obras informando-se das condições existentes.



A CONTRATADA deverá apresentar disposição física do canteiro de serviços e submetê-lo à aprovação da FISCALIZAÇÃO, dentro do prazo máximo de dois dias, após a data de emissão da ordem de serviço.

O canteiro deverá conter todas as instalações necessárias ao seu funcionamento, de acordo com as prescrições contidas nas “Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho”:

- Escritório de obra/fiscalização;
- Escritório da CONTRATADA ou empreiteira;
- Vestiário com acomodações adequadas às necessidades e ao uso do pessoal de obra;
- Depósito e fermentaria para a guarda e abrigo de materiais e equipamentos;
- Refeitório de acordo com o efetivo da obra;
- Instalações sanitárias compatíveis com o efetivo da obra;
- Tapumes e portões limitando a área de construção;
- Abertura de eventuais caminhos de serviço e acessos provisórios;
- Ligações provisórias e respectivas instalações de água, esgoto, telefone, luz e energia.

No canteiro de obras deverão ser mantidos: diário da obra, projeto executivo completo, edital, contrato, planilha, ordem de serviço inicial, cronograma, plano de segurança, projeto de sinalização, controle meteorológico, anotação de responsabilidade técnica (ART), inscrição no INSS, alvará de instalação, caderno de encargos, caderno de padrões.

Também ficarão à disposição cadastros de instalações das concessionárias de energia, serviços de água e esgotos, telefonia e infovias, a exemplo da CEMIG, COPASA, TELEFONIA. Outros cadastros a considerar como os das interferências de trânsito da cidade, tais como, semáforos e sinalizações, redes de teleprocessamento e eventuais licenciamentos das Secretarias Municipais do Meio Ambiente e Saneamento Urbano.

Enfatiza-se a disponibilidade permanente de todos os documentos acima relacionados, por se tratarem de fontes de consultas diárias, objetivando qualidade, segurança e regularidade fiscal da obra.



Determinados documentos constantes desta relação devem ser fixados em painel próprio, como: a planta geral da obra, cronograma, controle meteorológico, alvará de instalação, Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), inscrição no INSS e licenciamentos eventuais.

Os padrões e ligações provisórias de água, esgoto, luz e telefonia deverão ser executadas de modo a atender às necessidades da demanda de obra, devendo ser obedecidas as normas da ABNT e das concessionárias. Para a instalação do padrão provisório de energia, seguir a metodologia de execução para padrões, referidos no Grupo “Instalações elétricas, telefônicas e PDA”.

O canteiro de serviços deverá oferecer condições adequadas de proteção contra roubo e incêndio, e suas instalações, maquinário e equipamentos deverão propiciar condições adequadas de proteção e segurança aos trabalhadores e a terceiros, conforme as especificações contidas no “Ad. 170, Seções 1 a XIV, da Lei 6.514/77 que altera o Grupo 5 da Consolidação das Leis do Trabalho, bem como as suas respectivas “Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho”.

Todos os elementos componentes do canteiro de serviços deverão ser mantidos em permanente estado de limpeza, higiene e conservação.

Durante o andamento das obras o local de trabalho deverá ser mantido (tanto quando possível) livre de obstáculos, detritos, enfim, de tudo que restrinja a liberdade de trabalho ou contrarie as normas de higiene e segurança do trabalho.

Quando necessário, a fim de evitar o levantamento de poeira, o local de trabalho deverá ser molhado. Depois dos trabalhos terminados e antes do pedido de aceitação provisória, deverão ser removidos do local todos os materiais, equipamentos e quaisquer detritos provenientes da obra.

Está incluída neste item a desmobilização do pessoal, bem como a limpeza geral e reconstituição da área à sua situação original.

Deverão ser mantidos livres as passagens de acesso de pedestres às residências circunjacentes, salvo autorização em contrário dada pela Fiscalização.

Os trabalhos deverão ser conduzidos de maneira a não intervir no uso normal das propriedades vizinhas ao local de trabalhos.



3.3. Equipamentos

O uso de equipamentos pesados, quando necessário, deverá obedecer às determinações da Fiscalização e às normas pertinentes.

Os transportes dos equipamentos para eventuais consertos ou mesmo para remoção definitiva da obra correrão por conta da Contratada.

3.4. Manutenção

Caberá à Contratada a manutenção da área da obra (canteiros e logradouros adjacentes), até o final do contrato.

3.5. Segurança do Trabalho

A Contratada, durante todo período de execução das obras, deverá manter um sistema de Segurança de Trabalho de acordo com a legislação vigente.

3.6. Sinalização

A Contratada deverá, sem ônus para a Prefeitura, fornecer, instalar e conservar as placas e luminárias de sinalização, de forma a manter a execução da obra.

3.7. Providências Relativas ao Trânsito

Nas áreas públicas abrangidas pela construção das obras, terão que ser adotadas as providências necessárias para evitar acidentes ou danos a pessoas ou veículos. Em particular deverá ser providenciado sem ônus para a Prefeitura.

Delimitação das áreas em que serão desenvolvidas as obras ou acumulados materiais necessários às mesmas, obedecendo as prescrições do Código Nacional de Trânsito, do Conselho Nacional do Trânsito e da Prefeitura Municipal de Sabará.



As áreas delimitadas deverão ser reduzidas ao indispensável, de modo a causar o mínimo obstáculo ao trânsito.

Poderá ser interrompida a circulação de veículos na metade das ruas adjacentes e, somente em casos de absoluta necessidade, interrompida totalmente a circulação com desvio do trânsito dos veículos para as ruas adjacentes. Neste caso deverão ser colocados avisos e iluminação, principalmente nas esquinas mais próximas.

As ruas utilizadas para desvio ao tráfego deverão ser mantidas em perfeitas condições.

3.8. Transporte

Todos os materiais a serem fornecidos pela contratada são considerados postos no canteiro. A Contratada será responsável pelo transporte horizontal e vertical de todos os materiais e equipamentos desde o local de armazenagem até o local de sua aplicação definitiva. Para as operações de transporte, a Contratada proverá equipamento, dispositivos, pessoal e supervisão necessários às tarefas em questão.

3.9. Acompanhamento Fotográfico

A Contratada deverá enviar, mensalmente, à Prefeitura Municipal de Sabará registro fotográfico das obras e/ou serviços em andamento.

3.10. Alterações

A Prefeitura Municipal de Sabará poderá, se julgar necessário, efetuar alterações nas especificações técnicas e projetos, efetuando redução ou ampliação do objeto deste ajuste.

Ocorrendo as alterações de que trata a cláusula anterior, a Contratada deverá submeter à prévia aprovação da Prefeitura Municipal de Sabará orçamento referente aos acréscimos ou decréscimos de serviços, contemplando os preços unitários cotados em sua proposta apresentada na licitação ou, se inexistentes estes, os praticados no mercado naquele momento e deflacionados para o mês de sua proposta de acordo com os índices citados no edital, mediante composição de custo.



3.11. Observações Gerais

- Nenhum material será utilizado sem a prévia autorização da Fiscalização. O material além de corresponder às exigências das especificações e planilha deverão ser de fabricação tradicionalmente conhecida e aprovadas pelas normas brasileiras. No caso de haver divergências entre especificações, desenhos e planilhas ou houver omissão da especificação do material, prevalecerá a decisão da fiscalização.
- A rejeição parcial ou total de material por parte da Fiscalização não dará direito a nenhuma indenização.
- A liberação dos serviços executados parciais ou totais só será concedida após a limpeza geral da área de trabalhos.
- Os serviços só serão iniciados após a aprovação das notas de serviços pela Fiscalização.
- Caminhos de serviços e manutenção dos mesmos serão de inteira responsabilidade da Contratada, sem ônus para a PMI.
- Todos os serviços de topografia, como nivelamento, seções, “off-sets”, locação de obras, levantamentos de áreas e notas de serviço serão de responsabilidade da Contratada.
- Todos os ensaios de concreto serão de responsabilidade da Contratada. Deverão acompanhar os ensaios referentes aos controles tecnológicos.
- Os serviços de topografia e de laboratório somente serão liberados após a aprovação da Fiscalização.
- Serão de responsabilidade da Contratada sem ônus para a Prefeitura Municipal de Sabará, danos causados às áreas de água, luz, telefone e esgoto existente nas áreas de trabalho, durante a execução dos serviços.
- Os serviços de instalação e manutenção do canteiro de obras, como instalações provisórias e definitivas de luz, água, esgoto, telefone, a placa de obra, o tapume, o barracão de obra, vigilância e demais requisitos necessários à instalação e segurança do canteiro serão de responsabilidade da Contratada.
- Apresentar ao final da obra o as Built completo, meio magnético com arquivos .dwg (Deverão ser entregues também os arquivos de configurações de penas (*.ctb)). E uma cópia plotada e assinada pelo responsável técnico da contratada.
- Todo o material utilizado na confecção de barracão de obra, tapume, placa de obra, será de propriedade da Prefeitura, após a demolição, e entregue na sede da Secretaria de Obras, à Rua Comendador Vianna, nº 165, Bairro Centro.
- A contratada deverá prever em seus custos indiretos todos os itens das especificações gerais.



4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

As Especificações Técnicas com as respectivas normas de medição e pagamento apresentadas a seguir, estabelecem princípios, regras, métodos e práticas de execução de serviços, as características exigidas dos materiais a empregar, métodos de verificação da quantidade do serviço acabado e critérios de aceitação ou rejeição do trabalho executado.

OBS: A numeração a seguir corresponde aos itens da planilha orçamentária com referência de preços.

1. Serviços Preliminares

Os serviços preliminares devem ser realizados para viabilizar o início da execução da obra, entendendo-se como o planejamento e instalação do canteiro de obras que deve estar de acordo com as normas de segurança, sobretudo à NR-18.

1.1. CANTEIRO DE OBRAS/LOCAÇÃO DE OBRA

Para a execução da obra deverá ser construído escritório de fiscalização, refeitório, uma área coberta em telha ondulada de fibrocimento, placa de obra em lona e impressão digital, e banheiro químico. Os espaços poderão ser feitos com compensado de espessura 10mm com fixação enterrada ou utilizando containers. As instalações de obra deverão obedecer aos padrões mínimos exigidos pela NR-18 de acordo com o número de operários.

1.1.1. LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, ATRAVÉS DE GABARITO DE TABUAS CORRIDAS PONTALETADAS, COM REAPROVEITAMENTO DE 10 VEZES.

A. ESPECIFICAÇÃO

A locação das estruturas indicadas em projeto deverá ser efetuada antes do início da execução de cada etapa. Deverão ser utilizados tábuas e pontaletes de boa qualidade, cuja implantação deverá obedecer às características do terreno e às informações dos projetos de fundação e arquitetura.



B. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Este preço remunera, por m² (metro quadrado), da obra, com o fornecimento e aplicação de tábuas, pregos, arame, pontaletes, piquetes e a mão-de-obra, transporte, confecção e tudo o mais necessário a perfeita execução dos serviços.

A área a ser medida é área de construção projeção horizontal (m²)

Será pago aos preços unitários contratuais e de acordo com os critérios definidos acima e descrição de planilha.

1.1.2. PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO

A. ESPECIFICAÇÃO

As placas de obras terão as dimensões 2 x 1,25 m e especificações de projeto. Será responsabilidade da Contratada o fornecimento e colocação de placas, com dizeres sobre a obra, em locais a serem indicados pela Fiscalização.

As placas de obras do convênio e Prefeitura Municipal de Sabará serão pagas e medidas de acordo com planilha proposta.

B. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Este preço remunera por m² (metro quadrado), o fornecimento, colocação, fixação, manutenção e posterior retirada, a mão-de-obra, encargos e tudo o mais necessário à perfeita execução do serviço.

Será pago aos preços unitários contratuais e de acordo com os critérios definidos acima e descrição de planilha.

1.1.3. ALUGUEL CONTAINER/ESCRIT INCL INST ELET LARG=2,20 COMP=6,20M ALT=2,50M CHAPA ACO C/NERV TRAPEZ FORRO C/ISOL TERMO/ACUSTICO CHASSIS REFORC PISO COMPENS NAVAL EXC TRANSP/CARGA/DESCARGA

A. ESPECIFICAÇÃO

Container de aço, dimensões 2,30 X 6,00 M, altura H 2,50 M, para escritório, sem divisórias internas e sem sanitário (LOCAÇÃO).



B. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Este preço remunera por mês de aluguel para cada unidade.

1.1.4. CONTAINER 2,30 X 4,30 M, ALT. 2,50 M, P/ SANITARIO, C/ 5 BACIAS, 1 LAVATORIO E 4 MICTORIOS (LOCACAO)

A. ESPECIFICAÇÃO

Aluguel de container com dimensões 2,30 X 4,30 M, altura 2,50 M, para sanitário, com 5 bacias, 1 lavatório e 4 mictórios (Locação).

B. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Este preço remunera por mês de aluguel para cada unidade.

1.1.5. LIMPEZA MANUAL DO TERRENO (C/ RASPAGEM SUPERFICIAL)

A. ESPECIFICAÇÃO

Considera-se mão de obra para capina da vegetação superficial abrangendo remoção de arbustos de altura inferior a 1 m.

B. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Área executada (m²).



2. OBRAS DE ESTABILIZAÇÃO DE ENCOSTA

2.1. RETALUDAMENTO / RECONSTRUÇÃO EM ATERRO

O material a ser escavado na encosta deve ser removido e enviado ao aterro devido à impossibilidade de estocagem e contaminação com entulhos, vegetação e restos de demolição. Por esta razão, o trabalho de retaludamento é feito em duas etapas, sendo a primeira a remoção de parte do material da encosta conforme especificado no projeto de terraplenagem (volume de corte) e envio deste para bota fora. A segunda etapa consiste nos trabalhos de reaterro da encosta, após construção das estruturas de contenção, com material de empréstimo coletado em jazida (volume de aterro), incluindo os trabalhos de compactação até atingir 95% do ensaio Proctor Normal.

2.1.1. ESCAVACAO MECANICA PARA ACERTO DE TALUDES, EM MATERIAL DE 1A CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRAULICA

A. ESPECIFICAÇÃO

Trabalho de escavação mecânica para acerto dos taludes através de Escavadeira Hidráulica sobre esteiras, com utilização de caçamba. Incluindo mão de obra de Servente com encargos complementares.

Para o cálculo do quantitativo deste item foi considerado o volume geométrico de corte calculado no projeto de terraplenagem sem considerar o empolamento.

B. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Volume geométrico escavado (m³).

2.1.2. CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE AREIA, BRITA, PEDRA DE MAO E SOLOS COM CAMINHAO BASCULANTE 6 M3 (DESCARGA LIVRE)

A. ESPECIFICAÇÃO

Trabalho de carga e descarga de areia, brita, pedra de mão e solos com caminhão basculante de 6 m³, incluindo caçamba metálica.

B. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO



Peso do material carregado/descarregado em toneladas (t).

2.1.3. TRANSPORTE COMERCIAL COM CAMINHAO BASCULANTE 6 M3, RODOVIA PAVIMENTADA

A. ESPECIFICAÇÃO

Transporte de material de 1ª categoria através de caminhão basculante com capacidade para 6 m³ em rodovia pavimentada.

Adotada distância de 10 Km como DMT dos materiais enviados ao bota fora (Itens 2.1.1), sendo esta a distância da obra ao aterro de Sabará.

Adotado empolamento do material transportado de 1,3.

B. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Volume de material transportado (m³) multiplicado pela Distância Média de Transporte (Km): m³ x Km.

2.1.4. ESCAVACAO MECANICA PARA ACERTO DE TALUDES, EM MATERIAL DE 1A CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRAULICA

A. ESPECIFICAÇÃO

Trabalho de escavação mecânica para retirada de material de jazida de empréstimo através de Escavadeira Hidráulica sobre esteiras, com utilização de caçamba. Incluindo mão de obra de Servente com encargos complementares.

Para o cálculo do quantitativo deste item foi considerado o volume geométrico de aterro calculado no projeto de terraplenagem sem considerar o empolamento.

B. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Volume geométrico escavado (m³).

2.1.5. CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE AREIA, BRITA, PEDRA DE MAO E SOLOS COM CAMINHAO BASCULANTE 6 M3 (DESCARGA LIVRE)



A. ESPECIFICAÇÃO

Trabalho de carga e descarga de areia, brita, pedra de mão e solos com caminhão basculante de 6 m³, incluindo caçamba metálica.

B. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Peso do material carregado/descarregado em toneladas (t).

2.1.6. TRANSPORTE COMERCIAL COM CAMINHAO BASCULANTE 6 M3, RODOVIA PAVIMENTADA

A. ESPECIFICAÇÃO

Transporte de material de 1ª categoria através de caminhão basculante com capacidade para 6 m³ em rodovia pavimentada.

Adotada distância de 10 Km como DMT dos materiais enviados da jazida até a obra (Item 2.1.4), sendo esta a distância média da obra às principais jazidas da região.

O quantitativo deste item não considera o empolamento.

B. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Volume de material transportado (m³) multiplicado pela Distância Média de Transporte (Km): m³ x Km.

2.1.7. COMPACTACAO MECANICA A 95% DO PROCTOR NORMAL - PAVIMENTACAO URBANA

A. ESPECIFICAÇÃO

Esta composição considera a mão de obra e equipamentos necessários para a compactação do material de reaterro da encosta até atingir a o grau de compactação de 95% do ensaio Proctor Normal.

B. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Volume geométrico do aterro executado (m³).



2.2. MURO EM CONCRETO ARMADO (CANTILEVER)

A contenção em concreto armado do tipo cantilever possui comprimento total de 114.0 metros e altura variando de 2.50 a 3.80 metros conforme a declividade do Bedo do Galego.

Para a execução do muro em concreto armado deverão ser observadas as especificações indicadas no projeto estrutural, sendo o concreto de resistência $f_{ck} > 25 \text{MPa}$ e o cobrimento mínimo de 3 cm deverá ser garantido utilizando-se espaçadores. O aço empregado deve ser do tipo CA-50 ou CA-60 conforme indicado no projeto.

A base do muro deverá ser preparada através de compactação e nivelamento antes do início de construção do muro. A execução deverá ser feita em até 3 etapas de concretagem, sendo concretada a base e 1 ou 2 panos da parede da cortina posteriormente. O reaterro no tardo do muro deverá ser iniciado pelo menos 15 dias após a data da concretagem.

Logo após a concretagem a cura úmida deverá ser realizada por pelo menos 3 dias, a peça concretada não deve secar nesse período.

Antes do início do reaterro no tardo do muro deve-se lançar o bidim RT-16 ou similar em toda a extensão da contenção.

2.2.1. FORMAS MANUSEÁVEIS PARA PAREDES DE CONCRETO MOLDADAS IN LOCO

A. ESPECIFICAÇÃO

Consideram-se material e mão de obra para fabricação, montagem e desforma.

B. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Área desenvolvida na planta de formas (superfície da forma em contato com o concreto).

OBS: A adoção de formas com reutilização do material nem sempre é viável em razão da possibilidade de incompatibilidade entre o cronograma a ser cumprido e o montante dos prazos de mobilização das formas nas diversas etapas de concretagem. Ao elaborar o orçamento as



possibilidades de aproveitamento deverão ser cotejadas com o planejamento considerado para verificação da viabilidade, sob risco de obtenção de orçamento subestimado.

2.2.2. ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10.0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015

A. ESPECIFICAÇÃO

A composição considera os materiais, a mão de obra e equipamentos necessários ao corte, dobra e montagem da armadura nas formas.

B. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Em massa (Kg) obtida através de levantamento em projeto de armação sem inclusão de perdas, pois estas já estão consideradas no coeficiente de consumo.

2.2.3. ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12.5 MM - MONTAGEM. AF_12/2015

A. ESPECIFICAÇÃO

A composição considera os materiais, a mão de obra e equipamentos necessários ao corte, dobra e montagem da armadura nas formas.

B. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Em massa (Kg) obtida através de levantamento em projeto de armação sem inclusão de perdas, pois estas já estão consideradas no coeficiente de consumo.

2.2.4. ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16.0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015

A. ESPECIFICAÇÃO

A composição considera os materiais, a mão de obra e equipamentos necessários ao corte, dobra e montagem da armadura nas formas.



B. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Em massa (Kg) obtida através de levantamento em projeto de armação sem inclusão de perdas, pois estas já estão consideradas no coeficiente de consumo.

2.2.5. CONCRETO FCK = 25MPA, TRAÇO 1:2,3:2,7 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_07/2016

A. ESPECIFICAÇÃO

Mão de obra, material e equipamentos necessários para a produção de concreto estrutural (FCK \geq 25 Mpa) através de preparo mecânico em betoneira de 600 L.

B. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Volume efetivo calculado em plantas de fôrmas (m³).

2.2.6. LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_12/2015

A. ESPECIFICAÇÃO

Mão de obra e equipamentos necessários à aplicação, adensamento e acabamento do concreto estrutural (FCK \geq 30Mpa) com vibrador de imersão (motor elétrico).

B. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Volume efetivo calculado em plantas de fôrmas (m³).

2.2.7. CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_07/2016

A. ESPECIFICAÇÃO

Mão de obra e material para fabricação e aplicação de concreto magro com espessura de 5 cm. Preparo mecânico em betoneira de 600 L.

B. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Volume aplicado (m³).



2.2.8. FORNECIMENTO/INSTALACAO MANTA BIDIM RT-16

A. ESPECIFICAÇÃO

Trabalho de instalação de Manta Bidim RT-16. Incluso fornecimento do material: Geotextil não tecido agulhado de filamentos contínuos 100% Poliéster RT 16 Tipo Bidim Ou Equivalente. Incluso mão de obra de servente com encargos complementares.

B. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Área do material instalado (m²).

2.3. OBRAS DE DRENAGEM: SUPERFICIAL / PROFUNDA

2.3.1. DRENO BARBACAN (D=50MM)

A. ESPECIFICAÇÃO

Mão de obra e material para instalação de barbacans em muros de contenção.

B. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Por unidade (Un).

2.3.2. BOCA DE LOBO EM ALVENARIA TIJOLO MACICO, REVESTIDA C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:3, SOBRE LASTRO DE CONCRETO 10CM E TAMPA DE CONCRETO ARMADO

A. ESPECIFICAÇÃO

Considera material e mão de obra para construção de boca de lobo em alvenaria tijolo maciço, revestida c/ argamassa de cimento e areia 1:3, sobre lastro de concreto 10cm e tampa de concreto armado.

B. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Por unidade (Un).

2.3.3. POCO VISITA AG PLUV:CONC ARM 1,10X1,10X1,40M COLETOR D=60CM PAREDE E=15CM BASE CONC FCK=10MPA REVEST C/ARG CIM/AREIA 1:4 DEGRAUS FF INCL FORN TODOS MATERIAIS



A. ESPECIFICAÇÃO

Considera material e mão de obra para a construção de poço de visita de águas pluviais em concreto armado. Dimensões: 1,10x1,10x1,40m, coletor d=60cm, parede e=15cm base concretada fck=10mpa revestida com argamassa de cimento/areia 1:4.

B. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Por unidade (Un).

2.3.4. CHAMINE P/ POÇO DE VISITA EM ALVENARIA, EXCLUSOS TAMPAO E ANEL

A. ESPECIFICAÇÃO

Considera material e mão de obra para a construção de chaminé para poço de visita em alvenaria, excluídos tampão e anel.

B. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Por unidade (Un).

2.3.5. BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR, DIÂMETRO =0,60M, EM CONCRETO CICLOPI CO, INCLUINDO FORMAS, ESCAVACAO, REATERRO E MATERIAIS, EXCLUINDO MATERIAL REATERRO JAZIDA E TRANSPORTE.

A. ESPECIFICAÇÃO

Considera material e mão de obra para a construção de boca para bueiro simples tubular, diâmetro $\phi=0,60m$, em concreto ciclópico, incluindo formas, escavação, reaterro e materiais, excluindo material de reaterro, jazida e transporte.

B. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Por unidade (Un).

2.3.6 TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 600 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015



A. ESPECIFICAÇÃO

Considera material e mão de obra para a construção de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 6 00 mm, junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências - fornecimento e assentamento.

B. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Comprimento (m).

2.3.7. ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS. AF_03/2016

A. ESPECIFICAÇÃO

Considerou-se escavação em situação sem escoramento e material depositado ao lado da vala; o escoramento da vala não está incluso. Escavação de material de 1ª categoria (qualquer tipo de solo, exceto rocha) executada manualmente, sem presença de lama.

B. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Volume medido de corte (m³).

2.3.8. ESCORAMENTO DE VALA, TIPO DESCONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 M A 3,0 M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M, EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIA . AF_06/2016

A. ESPECIFICAÇÃO

Considera-se mão de obra e material necessário para escoramento de vala, tipo descontínuo, com profundidade entre 1,5 m e 3,0 m, largura menor que 1,5 m, em local com nível baixo de interferência.

B. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Área de escoramento (m²).

2.3.9. REATERRO DE VALA COM COMPACTAÇÃO MANUAL

A. ESPECIFICAÇÃO

Considera-se mão de obra e ferramentas necessárias para o trabalho de reaterro de vala com compactação manual.



B. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Volume de reaterro (m³).



3. OBRAS/AÇÕES COMPLEMENTARES

3.1. DEMANDAS EM FUNÇÃO DA NATUREZA DA OBRA

3.1.1. GUARDA-CORPO EM TUBO DE AÇO GALVANIZADO 1 1/2"

A. ESPECIFICAÇÃO

Material e mão de obra para construção de guarda-corpo em tubo de aço galvanizado 1 1/2".

B. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Área construída (m²).

3.1.2. EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 8 CM, ARMADO. AF_07/2016

A. ESPECIFICAÇÃO

Mão de obra e material para a execução de passeio (calçada) em concreto, moldado in loco, feito em obra, acabamento convencional, espessura de 8 cm.

B. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Área do passeio executado (m²).

3.1.3. SARJETA - PADRAO SUDECAP - TIPO B - (50X10)CM - DES-R01

A. ESPECIFICAÇÃO

Mão de obra e material para a instalação de Sarjeta – Padrão SUDECAP – TIPO B (50x10).

B. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Comprimento da Sarjeta executada (m).

3.1.4. DEMOLIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA COM UTILIZAÇÃO DE MARTELO PERFURADOR, ESPESSURA ATÉ 15 CM, EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE



A. ESPECIFICAÇÃO

Considera-se mão de obra e equipamentos para demolição de pavimentação asfáltica com camadas de até 15 cm, com utilização de martelo perfurador.

B. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Área do pavimento asfáltico demolido (m²).

3.1.5. CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE AREIA, BRITA, PEDRA DE MAO E SOLOS COM CAMINHAO BASCULANTE 6 M3 (DESCARGA LIVRE)

A. ESPECIFICAÇÃO

Trabalho de carga e descarga do material do item 3.1.4 com caminhão basculante de 6 m³, incluindo caçamba metálica.

B. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Peso do material carregado/descarregado em toneladas (t).

3.1.6. TRANSPORTE COMERCIAL COM CAMINHAO BASCULANTE 6 M3, RODOVIA PAVIMENTADA

A. ESPECIFICAÇÃO

Transporte comercial através de caminhão Basculante com capacidade para 6 m³ em rodovia pavimentada.

Adotada distância de 10 Km como DMT dos materiais enviados ao aterro (item 3.1.4), sendo esta a distância da obra ao aterro de Sabará.

B. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Volume de material transportado (m³) multiplicado pela distância de transporte (Km): m³ x Km.

3.1.7. REGULARIZACAO E COMPACTACAO DE SUBLEITO ATE 20 CM DE ESPESSURA

A. ESPECIFICAÇÃO

Considera-se mão de obra e equipamentos para regularização e compactação do subleito até 20 cm de espessura.



B. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Área regularizada (m²).

3.1.8. BASE PARA PAVIMENTAÇÃO COM BRITA CORRIDA, INCLUSIVE COMPACTAÇÃO

A. ESPECIFICAÇÃO

Considera-se mão de obra, equipamentos e material para estabilização e compactação de base de pavimento, com brita bica corrida.

B. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Volume da base (m³).

3.1.9. IMPRIMAÇÃO DE BASE DE PAVIMENTAÇÃO COM ADP CM-30

A. ESPECIFICAÇÃO

Mão de obra, equipamentos e materiais para a imprimação do pavimento.

B. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Área imprimada (m²).

3.1.10. FABRICAÇÃO E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ), CAP 50/70, EXCLUSIVE TRANSPORTE

A. ESPECIFICAÇÃO

Fornecimento e aplicação de concreto Betuminoso usinado a quente.

B. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Peso do material em toneladas (Ton).

3.1.11. TRANSPORTE COMERCIAL COM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³, RODOVIA PAVIMENTADA

A. ESPECIFICAÇÃO

Transporte de material: Pedra De Mão ou Pedra Rachão para Arrimo/Fundação, através de caminhão Basculante com capacidade para 6 m³ em rodovia pavimentada.



B. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Volume de material transportado (m³) multiplicado pela distância de transporte (Km): m³ x Km.

OBS: Adotada distância de 40 Km para a DMT, que é a distância entre a obra e fornecedores de CBUQ na cidade de Contagem.



4. ACOMPANHAMENTO E CONTROLE DA OBRA

4.1. ACOMPANHAMENTO E CONTROLE DA OBRA

4.1.1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL (ENGENHEIRO)

A. ESPECIFICAÇÃO

Prestação de serviço para fiscalização e acompanhamento técnico da obra. Inclui equipe com Engenheiro Civil Pleno com carga horária de trabalho de 24 horas mensais.

B. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Medição proporcional ao percentual executado da obra.



5. PREÇO DE REFERÊNCIA – VALOR ESTIMADO DA CONTRATAÇÃO

Conforme planilha de estimativa de preços em anexo.



6. PRAZOS DE EXECUÇÃO

A CONTRATADA terá os seguintes prazos, contados a partir da data de assinatura da Ordem de Serviço:

- a) de até 05 (cinco) dias corridos para início dos serviços.
- b) de até 180 dias para execução de serviços.



7. CRONOGRAMA

O cronograma físico-financeiro de execução deverá ser apresentado pela CONTRATADA, após recebimento da Ordem de Serviço, ajustado de acordo com o cronograma de licitação e a programação física e financeira do Município de Sabará.

Eng^o Antônio Möller Malheiros
CREA MG-94.547/D

Eng^o André Silva Péres
CREA MG-78.432/D



Serviços de Elaboração de Projetos para Estabilização de Encostas através de Estruturas de Contenção, em setores identificados no Programa Municipal de Redução de Riscos – PMRR

CT 223/2014

Programa:

Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários.

TC - 0351.528-86/2011 / MC / CAIXA

MEMÓRIA DE CÁLCULO

BECO DO GALEGO

Laudo 206



Serviços de Elaboração de Projetos para Estabilização de Encostas através de Estruturas de Contenção, em setores identificados no Programa Municipal de Redução de Riscos – PMRR

CT 223/2014

Programa:

Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários.

TC - 0351.528-86/2011 / MC / CAIXA

MEMÓRIA DE CÁLCULO

BECO DO GALEGO

Laudo 206

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:

Eng. ANTÔNIO MÖLLER MALHEIROS
CREA MG 94547 / D

Eng. ANDRE SILVA PERES
CREA MG 78432 / D



SUMÁRIO

1.	Objetivo	4
2.	Informações Preliminares.....	5
3.	Localização da Área em Estudo	6
4.	Memória de Cálculo.....	7



1. Objetivo

O objetivo deste documento é apresentar a metodologia de cálculo adotada para detalhar e validar o Estudo Preliminar anteriormente elaborado para a área do Beco do Galego.



2. Informações Preliminares

A presente Memória de Cálculo baseou-se nos seguintes documentos:

- Relatório de Sondagem à Percussão – Laudo 206 de Março / 2015
- Levantamento Topográfico Planialtimétrico e Cadastral de Março / 2015
- Estudo Preliminar / Projeto Básico.



3. Localização da Área em Estudo

Conforme apresentado no documento “Estudo Preliminar – Beco do Galego” o trecho do Beco do Galego que será necessário intervenções para estabilização da encosta e urbanização da via encontra-se no bairro Galego – Sabará/MG.

Para estabilizar a encosta e aumentar as condições de segurança foi indicada como solução a construção de um muro de concreto armado.



4. Memória de Cálculo

A seguir são apresentadas as Memórias de Cálculo de estabilidade geotécnica e estrutural para o muro de concreto armado do Beco do Galego.

As análises do Muro tipo de concreto armado foram realizadas com auxílio do software de análise estrutural CypeCad, sendo os resultados apresentados a seguir.

Características do muro em concreto armado:

- Comprimento: $L = 110.00 \text{ m}$
- Altura máxima: $H_{\text{máx}} = 3.80 \text{ m}$
- Concreto: $f_{ck} \geq 25 \text{ MPa}$
- Aço: CA-50 / CA-60

Sobrecarga considerada na rua: $q = 1 \text{ tf/m}^2$

Características do terreno:

Os parâmetros do solo para a realização das análises de estabilidade do muro de contenção foram adotados conforme apresentado no estudo preliminar. Dos parâmetros de resistência e peso específico do solo são obtidos os esforços no paramento do muro.



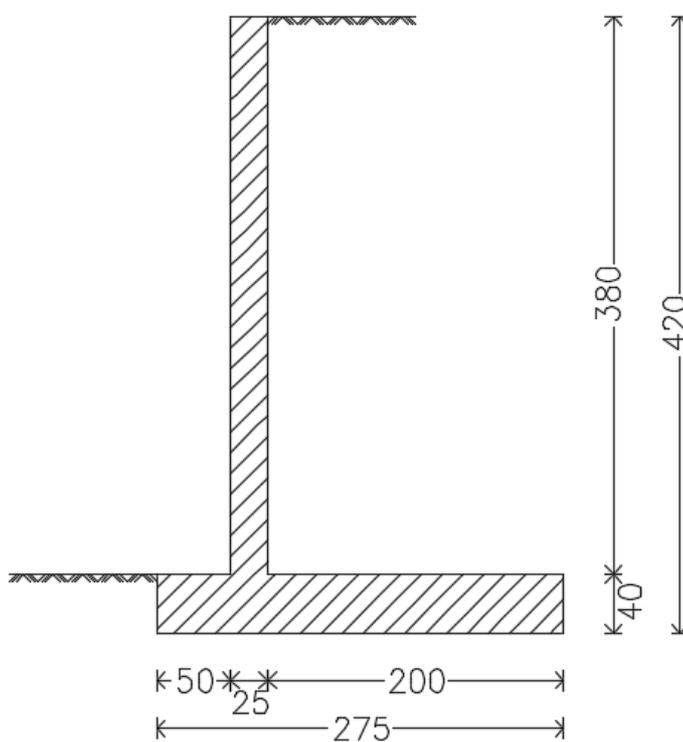
Seção tipo analisada:

MURO

Altura: 3.80 m
Espessura superior: 25.0 cm
Espessura inferior: 25.0 cm

SAPATA CONTÍNUA

Com consola exterior e interior
Altura: 40 cm
Consolas face exterior / tardo: 50.0 / 200.0 cm
Betão de limpeza: 10 cm

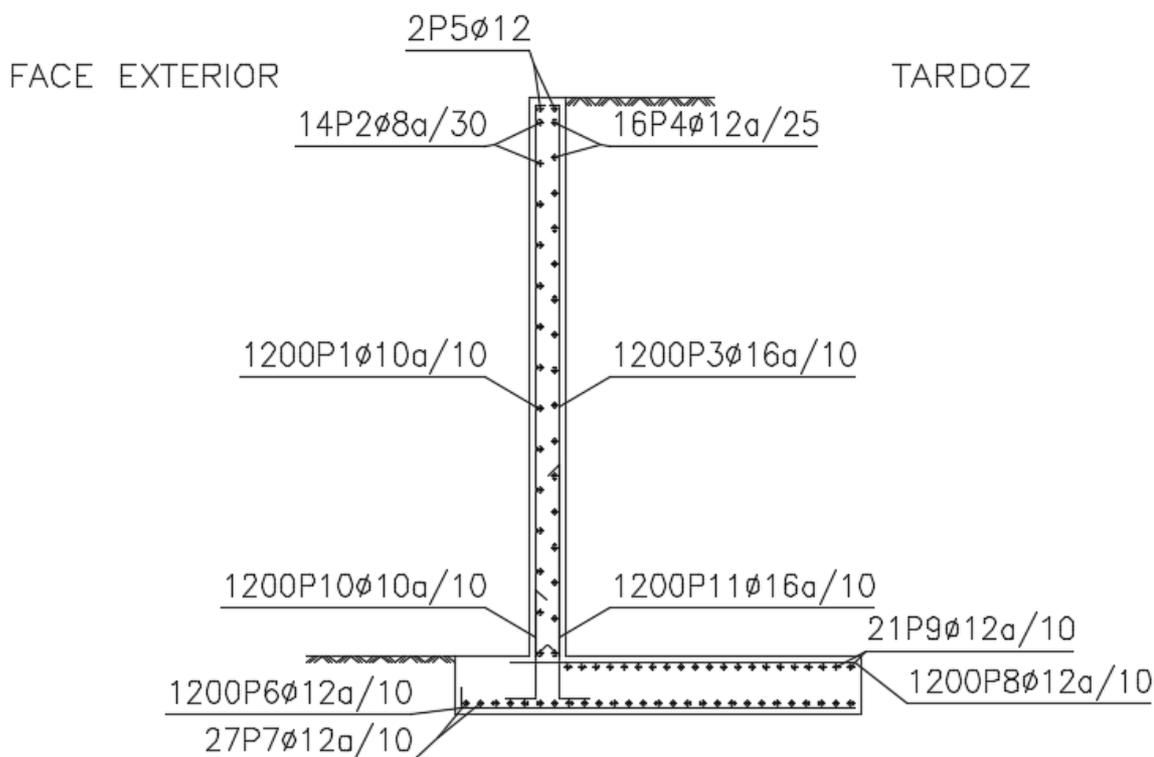


Seção do Muro analisada



Especificação da armação:

COROAMENTO				
Armadura superior: 2 Ø12				
Amarração face exterior / tardez: 16 / 15 cm				
TRAMOS				
Núm.	Face exterior		Tardo	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø10a/10 Emendas: 0.45 m	Ø8a/30	Ø16a/10 Emendas: 1.3 m	Ø12a/25
SAPATA				
Armadura	Longitudinal	Transversal		
Superior	Ø12a/10	Ø12a/10 Comprimento de amarração em prolongamento recto: 37 cm		
Inferior	Ø12a/10	Ø12a/10 Patilha face exterior / tardez: 12 / - cm		
Comprimento de patilha no arranque: 40 cm				



Armação do Muro



Resultado das análises:

Referência: Verificações geométricas e de resistência (Muro): Beco do Galego		
Verificação	Valores	Estado
Verificação ao corte em arranque muro: <i>Critério J. Calavera. Muros de suporte e muros de cave.</i>	Máximo: 863.2 kN/m Calculado: 84.4 kN/m	Verifica
Espessura mínima do tramo: <i>Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Verifica
Separação livre mínima armaduras horizontais: <i>Norma REBAP. Artigo 77.2.</i>	Mínimo: 2 cm	
- Tardoz:	Calculado: 23.8 cm	Verifica
- Face exterior:	Calculado: 29.2 cm	Verifica
Separação máxima armaduras horizontais: <i>Artigo 126.2 da norma REBAP</i>	Máximo: 30 cm	
- Tardoz:	Calculado: 25 cm	Verifica
- Face exterior:	Calculado: 30 cm	Verifica
Armadura mínima de distribuição horizontal por face: <i>Artigo 126.1 da norma REBAP</i>	Mínimo: 0.0005	
- Tardoz (-3.80 m):	Calculado: 0.0018	Verifica
- Face exterior (-3.80 m):	Calculado: 0.00067	Verifica
Quantidade mínima mecânica horizontal por face: <i>Artigo 108.1 da norma REBAP</i>		
- Tardoz:	Mínimo: 0.0016 Calculado: 0.0018	Verifica
- Face exterior:	Mínimo: 0.00062 Calculado: 0.00067	Verifica
Quantidade mínima geométrica vertical face traccionada: - Tardoz (-3.80 m): <i>Artigo 90.1 da norma REBAP</i>	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00804	Verifica
Quantidade mínima geométrica vertical face comprimida: - Face exterior (-3.80 m): <i>Artigo 108.1 da norma REBAP</i>	Mínimo: 0.0016 Calculado: 0.00314	Verifica
Quantidade máxima geométrica de armadura vertical total: - (0.00 m): <i>Artigo 125.2 da norma REBAP</i>	Máximo: 0.04 Calculado: 0.01118	Verifica
Separação livre mínima armaduras verticais: <i>Norma REBAP. Artigo 77.2.</i>	Mínimo: 2 cm	
- Tardoz:	Calculado: 6.8 cm	Verifica
- Face exterior:	Calculado: 8 cm	Verifica
Afastamento máximo entre varões: <i>Norma REBAP. Artigo 105</i>	Máximo: 10 cm	
- Armadura vertical Tardoz:	Calculado: 10 cm	Verifica
- Armadura vertical Face exterior:	Calculado: 10 cm	Verifica



Referência: Verificações geométricas e de resistência (Muro): Beco do Galego		
Verificação	Valores	Estado
Verificação à flexão composta: <i>Artigo 52 da norma REBAP</i>		Verifica
Verificação ao esforço transversal: <i>Artigo 53 da norma REBAP</i>	Máximo: 133.6 kN/m Calculado: 75.9 kN/m	Verifica
Verificação de fendilhação: <i>Artigo 70 da norma REBAP</i>	Máximo: 0.2 mm Calculado: 0.163 mm	Verifica
Comprimento de sobreposição: <i>Artigo 84.2 da norma REBAP</i>		
- Base tardoz:	Mínimo: 1.3 m Calculado: 1.3 m	Verifica
- Base face exterior:	Mínimo: 0.41 m Calculado: 0.45 m	Verifica
Verificação da amarração da armadura base no coroamento: <i>Critério J.Calavera. Muros de suporte e muros de cave.</i>		
- Tardoz:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Verifica
- Face exterior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 16 cm	Verifica
Área mínima longitudinal face superior viga de coroamento: <i>J.Calavera (Muros de contenção e muros de cave)</i>	Mínimo: 2.2 cm ² Calculado: 2.2 cm ²	Verifica
Cumrem-se todas as verificações		
Informação adicional:		
- Cota da secção com a mínima relação 'quantidade horizontal / quantidade vertical' Tardoz: -3.80 m		
- Cota da secção com a mínima relação 'quantidade horizontal / quantidade vertical' Face exterior: -3.80 m		
- Secção crítica à flexão composta: Cota: -3.80 m, Md: 114.69 kN·m/m, Nd: 23.30 kN/m, Vd: 84.43 kN/m, Tensão máxima do aço: 309.617 MPa		
- Secção crítica ao esforço transversal: Cota: -3.59 m		
- Secção com a máxima abertura de fendas: Cota: -3.80 m, M: 66.99 kN·m/m, N: 23.30 kN/m		
Referência: Verificações geométricas e de resistência (Sapata contínua): Beco do Galego		
Verificação	Valores	Estado
Verificação de estabilidade: <i>Valor introduzido pelo utilizador.</i>		
- Coeficiente de segurança ao derrube:	Mínimo: 1.8 Calculado: 3.66	Verifica
- Coeficiente de segurança ao deslizamento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 3.25	Verifica
Altura mínima:		
- Sapata: <i>Norma REBAP. Artigo 102.1.</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Verifica
Tensões sobre o terreno: <i>Valor introduzido pelo utilizador.</i>		
- Tensão média:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0808 MPa	Verifica



Referência: Verificações geométricas e de resistência (Sapata contínua): Beco do Galego		
Verificação	Valores	Estado
- Tensão máxima:	Máximo: 0.125 MPa Calculado: 0.1141 MPa	Verifica
Flexão em sapata: <i>Verificação baseada em critérios resistentes</i>	Calculado: 11.31 cm ² /m	
- Armadura superior tardoz:	Mínimo: 7.26 cm ² /m	Verifica
- Armadura inferior tardoz:	Mínimo: 0 cm ² /m	Verifica
- Armadura inferior face exterior:	Mínimo: 1.52 cm ² /m	Verifica
Esforço transverso: <i>Norma REBAP. Artigo 53 (pág.68).</i>	Máximo: 196.8 kN/m	
- Tardoz:	Calculado: 72.5 kN/m	Verifica
- Face exterior:	Calculado: 23 kN/m	Verifica
Comprimento de amarração: <i>Norma REBAP. Artigo 81 (pág.106).</i>		
- Arranque tardoz:	Mínimo: 32 cm Calculado: 32 cm	Verifica
- Arranque face exterior:	Mínimo: 25 cm Calculado: 32 cm	Verifica
- Armadura inferior tardoz (Patilha):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Verifica
- Armadura inferior face exterior (Patilha):	Mínimo: 12 cm Calculado: 12 cm	Verifica
- Armadura superior tardoz (Patilha):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Verifica
- Armadura superior face exterior:	Mínimo: 31 cm Calculado: 37 cm	Verifica
Recobrimento:		
- Inferior: <i>Norma REBAP. Artigo 78 (pág.102).</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 5 cm	Verifica
- Lateral: <i>Critério de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Verifica
- Superior: <i>Norma REBAP. Artigo 78 (pág.102).</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 5 cm	Verifica
Diâmetro mínimo: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Capítulo 3.16 (pág.129).</i>	Mínimo: Ø10	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Verifica
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Verifica
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Verifica
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Verifica
Afastamento máximo entre varões: <i>Norma REBAP. Artigo 105.</i>	Máximo: 10 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 10 cm	Verifica



Referência: Verificações geométricas e de resistência (Sapata contínua): Beco do Galego		
Verificação	Valores	Estado
- Armadura transversal superior:	Calculado: 10 cm	Verifica
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 10 cm	Verifica
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 10 cm	Verifica
Afastamento mínimo entre varões: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Capítulo 3.16 (pág.129).</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 10 cm	Verifica
- Armadura transversal superior:	Calculado: 10 cm	Verifica
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 10 cm	Verifica
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 10 cm	Verifica
Quantidade geométrica mínima: <i>Norma REBAP. Artigo 90.1 (pág.120).</i>	Mínimo: 0.0012	
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00282	Verifica
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00282	Verifica
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00282	Verifica
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00282	Verifica
Quantidade mecânica mínima: <i>Norma REBAP. Artigo 108.1 (pág.135).</i>	Mínimo: 0.00056	
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00282	Verifica
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00282	Verifica
Cumrem-se todas as verificações		
Informação adicional:		
- Momento flector desfavorável na secção de referência do tardez: 100.71 kN·m/m		
- Momento flector desfavorável na secção de referência da face exterior: 21.67 kN·m/m		



Resumo das verificações de estabilidade:

Fator de Segurança – Deslizamento	3.66
Fator de Segurança – Tombamento	3.25
Fator de Segurança – Ruptura Global	2.14

Tensão máxima na base	114 kN/m²
Tensão admissível	125 kN/m²

Os resultados das análises apresentam resultados satisfatórios de segurança para o muro projetado.

Eng^o Antônio Möller Malheiros
CREA MG-94.547/D

Eng^o André Silva Péres
CREA MG-78.432/D

Programa: Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários. TC - 0351.528-86/2011 / MC / CAIXA

Local: Bairro: Galego - Setor - I - Rua Beco do Galego (laudo 206)

Data: nov-16 OBRA: CONTENÇÃO DE ENCOSTAS E INTERVENÇÕES COMPLEMENTARES NA RUA BECO DO GALEGO

BDI: 27,69% (Incluso no valor unitário)

MEMORIA DE CÁLCULO - ITENS VARIÁVEIS

ITEM	REFERÊNCIA		DESCRIÇÃO	UNIDADE	CÁLCULO	DESCRIÇÃO / OBSERVAÇÃO
	BASE	CÓDIGO				
01			SERVIÇOS PRELIMINARES			
1.1			CANTEIRO DE OBRAS/LOCAÇÃO DE OBRA			
1.1.1	SINAPI	74077/002	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, ATRAVÉS DE GABARITO DE TABUAS CORRIDAS P ONTALETADAS, COM REAPROVEITAMENTO DE 10 VEZES.	m ²	336,11 + 49,26 + 262,4 + (2,75 x 103,68)	Área total do projeto calculada no autocad.
1.1.2	SINAPI	74209/001	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO	m ²	Dimensões: 2 x 1,25 m	2 Placas
1.1.3	SINAPI	73847/001	ALUGUEL CONTAINER/ESCRIT INCL INST ELET LARG=2,20 COMP=6,20M ALT=2,50M CHAPA AÇO C/NERV TRAPEZ FORRO C/ISOL TERMO/ACUSTICO CHASSIS REFORC PISO COMPENS NAVAL EXC TRANSP/CARGA/DESCARGA	mês	De acordo com o cronograma físico financeiro.	
1.1.4	SINAPI	10779	CONTAINER 2,30 X 4,30 M, ALT. 2,50 M, P/ SANITARIO, C/ 5 BACIAS, 1 LAVATORIO E 4 MICTORIOS (LOCAÇÃO)	mês	De acordo com o cronograma físico financeiro.	
1.1.5	SINAPI	73948/016	LIMPEZA MANUAL DO TERRENO (C/ RASPAGEM SUPERFICIAL)	m ²	Área calculada nas plantas do projeto de engenharia através do software autocad.	
02			OBRAS DE ESTABILIZAÇÃO DE ENCOSTA			
2.1			RETALUDAMENTO / RECONSTRUÇÃO EM ATERRO			
2.1.1	SINAPI	83336	ESCAVAÇÃO MECÂNICA PARA ACERTO DE TALUDES, EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA	m ³	Volume geométrico de corte da contenção, não considera o empolamento.	Talude
2.1.2	SINAPI	72844	CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE AREIA, BRITA, PEDRA DE MAO E SOLOS COM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 (DESCARGA LIVRE)	ton	1025,63 x 1,8	Item 2.1.1 x Peso Específico
2.1.3	SINAPI	72887	TRANSPORTE COMERCIAL COM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3, RODOVIA PAVIMENTADA	m ³ x km	1025,63 x 1,3 x 10	Item 2.1.1 x Empolamento x DMT
2.1.4	SINAPI	83336	ESCAVAÇÃO MECÂNICA PARA ACERTO DE TALUDES, EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA	m ³	Volume geométrico de aterro da contenção, não considera o empolamento.	Jazida
2.1.5	SINAPI	72844	CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE AREIA, BRITA, PEDRA DE MAO E SOLOS COM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 (DESCARGA LIVRE)	ton	843,85 x 1,8	Item 2.1.4 x Peso Específico
2.1.6	SINAPI	72887	TRANSPORTE COMERCIAL COM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3, RODOVIA PAVIMENTADA	m ³ x km	843,85 x 10	Item 2.1.4 x DMT

Programa: Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários. TC - 0351.528-86/2011 / MC / CAIXA

Local: Bairro: Galego - Setor - I - Rua Beco do Galego (laudo 206)

Data: nov-16

OBRA: CONTENÇÃO DE ENCOSTAS E INTERVENÇÕES COMPLEMENTARES NA RUA BECO DO GALEGO

BDI: 27,69% (Incluso no valor unitário)

MEMORIA DE CÁLCULO - ITENS VARIÁVEIS

ITEM	REFERÊNCIA		DESCRIÇÃO	UNIDADE	CÁLCULO	DESCRIÇÃO / OBSERVAÇÃO
	BASE	CÓDIGO				
2.1.7	SINAPI	41721	COMPACTACAO MECANICA A 95% DO PROCTOR NORMAL - PAVIMENTACAO URBANA	m ³	Volume de aterro calculado no projeto de terraplenagem,	Volume geométrico, não considera o empolamento.
2.2			MUROS DE CONTENÇÃO			
2.2.1	SINAPI	91007	FORMAS MANUSEÁVEIS PARA PAREDES DE CONCRETO MOLDADAS IN LOCO	m ²	$(41,5235 \times 2) + 262,4036 \times 2$	(Área Lateral da base da contenção x 2) + (Área da elevação da Contenção x 2)
2.2.2	SINAPI	92919	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10.0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	kg	Conforme "Quadro Resumo - Armação" - Folha 08/08 do projeto de engenharia.	
2.2.3	SINAPI	92921	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12.5 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	kg	Conforme "Quadro Resumo - Armação" - Folha 08/08 do projeto de engenharia.	
2.2.4	SINAPI	92922	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16.0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	kg	Conforme "Quadro Resumo - Armação" - Folha 08/08 do projeto de engenharia.	
2.2.5	SINAPI	94965	CONCRETO FCK = 25MPA, TRAÇO 1:2,3:2,7 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_07/2016	m ³	$(41,5235 \times 2,75) + (262,4036 \times 0,25)$	(Área da base da contenção na elevação x Comprimento da base no corte) + (Área do muro na elevação x Espessura do muro)
2.2.6	SINAPI	92874	LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_12/2015	m ³	$(41,5235 \times 2,75) + (262,4036 \times 0,25)$	(Área da base da contenção na elevação x Comprimento da base no corte) + (Área do muro na elevação x Espessura do muro)
2.2.7	SINAPI	94968	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_07/2016	m ³	$2,75 \times 103,68 \times 0,05$	Largura da Contenção x Comprimento x Espessura do Concreto Magro
2.2.8	SINAPI	83669	FORNECIMENTO/INSTALACAO MANTA BIDIM RT-16	m ²	$2 \times 103,69 + 262,4$	Área de aplicação do Bidim
2.3			OBRAS DE DRENAGEM: SUPERFICIAL / PROFUNDA			
2.3.1	SUDECAP	05.12.01	DRENO BARBACAN (D=50MM)	un.	\sum N° de unidades da elevação do projeto de engenharia FL01/08.	
2.3.2	SINAPI	83659	BOCA DE LOBO EM ALVENARIA TIJOLO MACICO, REVESTIDA C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:3, SOBRE LASTRO DE CONCRETO 10CM E TAMPA DE CONCRETO ARMADO	un.	Unidade	Foi considerado 1,9 no quantitativo por se tratar de boca de lobo dupla.

Programa: Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários. TC - 0351.528-86/2011 / MC / CAIXA

Local: Bairro: Galego - Setor - I - Rua Beco do Galego (laudo 206)

Data: nov-16 OBRA: CONTENÇÃO DE ENCOSTAS E INTERVENÇÕES COMPLEMENTARES NA RUA BECO DO GALEGO

BDI: 27,69% (Incluso no valor unitário)

MEMORIA DE CÁLCULO - ITENS VARIÁVEIS

ITEM	REFERÊNCIA		DESCRIÇÃO	UNIDADE	CÁLCULO	DESCRIÇÃO / OBSERVAÇÃO
	BASE	CÓDIGO				
2.3.3	SINAPI	74124/002	POCO VISITA AG PLUV:CONC ARM 1,10X1,10X1,40M COLETOR D=60CM PAREDE E=15CM BASE CONC FCK=10MPA REVEST C/ARG CIM/AREIA 1:4 DEGRAUS FF INCL FORN TODOS MATERIAIS	un.	Unidade	
2.3.4	SINAPI	83715	CHAMINE P/ POCO DE VISITA EM ALVENARIA, EXCLUSOS TAMPAO E ANEL	m	Conforme detalhamento do projeto de engenharia FL07/08.	
2.3.5	SINAPI	73856/002	BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR, DIAMETRO =0,60M, EM CONCRETO CICLOPI CO, INCLUINDO FORMAS, ESCAVACAO, REATERRO E MATERIAIS, EXCLUINDO MATER IAL REATERRO JAZIDA E TRANSPORTE.	un.	Unidade	
2.3.6	SINAPI	92212	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 600 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNC IAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015	m	Comprimento do tubo, conforme projeto de engenharia, FL 07/08.	
2.3.7	SINAPI	93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS. AF_03/2016	m³	$(0,6 \times 6,118) + (0,6 \times 4,6294) + (1,3 \times 5,1863) + (2,54 \times 0,64 \times 2)$	Volume do encanamento + Volume de terra acima do encanamento + Volume da boca de lobo + Volume do Poço de Visitas
2.3.8	SINAPI	94057	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO DESCONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 M A 3,0 M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M, EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIA . AF_06/2016	m²	$(1,62 \times 0,3) + (0,9 \times 0,9 \times 1,1) + (2,14 \times 0,3) + (0,9 \times 0,9 \times 1,1)$	Área Lateral da Vala
2.3.9	SINAPI	73964/006	REATERRO DE VALA COM COMPACTAÇÃO MANUAL	m³	$((1,62 \times 0,3) - (0,07 \times 2,3)) + ((2,14 \times 0,3) - (0,07 \times 2,01))$	Volume de terra acima do encanamento instalado e de parte do PV
03			OBRAS/AÇÕES COMPLEMENTARES			
3.1			DEMANDAS EM FUNÇÃO DA NATUREZA DA OBRA			
3.1.1	SINAPI	73631	GUARDA-CORPO EM TUBO DE ACO GALVANIZADO 1 1/2"	m²	1,3 x 103,68	Altura do guarda corpo x comprimento da Contenção
3.1.2	SINAPI	94994	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 8 CM, ARMADO. AF_07/2016	m²	107 x 1,00	Área do passeio a ser construído = Comprimento do passeio conforme planta do projeto de engenharia, FL01/08 (m) x Largura do Passeio (m)
3.1.3	SUDECAP	19.30.05	SARJETA - PADRAO SUDECAP - TIPO B - (50X10)CM - DES-R01	m	Comprimento total da sarjeta de acordo com o projeto de engenharia.	

Programa: Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários. TC - 0351.528-86/2011 / MC / CAIXA

Local: Bairro: Galego - Setor - I - Rua Beco do Galego (laudo 206)

Data: nov-16 OBRA: CONTENÇÃO DE ENCOSTAS E INTERVENÇÕES COMPLEMENTARES NA RUA BECO DO GALEGO

BDI: 27,69% (Incluso no valor unitário)

MEMORIA DE CÁLCULO - ITENS VARIÁVEIS

ITEM	REFERÊNCIA		DESCRIÇÃO	UNIDADE	CÁLCULO	DESCRIÇÃO / OBSERVAÇÃO
	BASE	CÓDIGO				
3.1.4	SINAPI	92970	DEMOLIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA COM UTILIZAÇÃO DE MARTELO PERFURAD OR, ESPESSURA ATÉ 15 CM, EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE	m ²	Área calculada nas plantas do projeto de engenharia através do software autocad.	
3.1.5	SINAPI	72844	CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE AREIA, BRITA, PEDRA DE MAO E SOLOS COM CAMINHAO BASCULANTE 6 M3 (DESCARGA LIVRE)	ton	336,11 x 0,15 x 2	Volume do asfalto demolido (Item 3.1.4) x Peso Específico
3.1.6	SINAPI	72887	TRANSPORTE COMERCIAL COM CAMINHAO BASCULANTE 6 M3, RODOVIA PAVIMENTADA	m ³ x km	336,11 x 0,15 x 10	Volume do asfalto demolido (Item 3.1.4) x DMT
3.1.7	SINAPI	72961	REGULARIZACAO E COMPACTACAO DE SUBLEITO ATE 20 CM DE ESPESSURA	m ²	Área calculada nas plantas do projeto de engenharia através do software autocad.	
3.1.8	SINAPI	73711	BASE PARA PAVIMENTACAO COM BRITA CORRIDA, INCLUSIVE COMPACTACAO	m ³	336,11 x 0,15	Área de pavimentação x Espessura da base do pavimento.
3.1.9	SINAPI	72945	IMPRIMACAO DE BASE DE PAVIMENTACAO COM ADP CM-30	m ²	Área calculada nas plantas do projeto de engenharia através do software autocad.	
3.1.10	SINAPI	72965	FABRICAÇÃO E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE(CBUQ),CAP 50/70, EXCLUSIVE TRANSPORTE	ton	336,11 x 0,04 x 2,4	Área do Pavimento calculada no item 3.1.4 x Espessura do Pavimento x Peso Específico
3.1.11	SINAPI	72887	TRANSPORTE COMERCIAL COM CAMINHAO BASCULANTE 6 M3, RODOVIA PAVIMENTADA	m ³ x km	336,11 x 0,04 x 40	Volume do material a a ser aplicado no item 3.1.10 (m ³) x Distância Média de Transporte (DMT) Adotada DMT de 40 Km por ser a distância entre o local da obra e fornecedores de CBUQ em Contagem.
04			ACOMPANHAMENTO E CONTROLE DA OBRA			
4.1			ACOMPANHAMENTO E CONTROLE DA OBRA			
4.1.1	SINAPI	90778	ADMINISTRAÇÃO LOCAL (ENGENHEIRO) - 24 HORAS MENSAIS	mês	Quantitativo calculado de acordo com a duração da obra definida no cronograma físico financeiro.	Corresponde a 5% do valor total da obra

ATIVO AÇO

50	2,50	2,50	2,50	2,00	3,00	2,50	2,50	2,50	2,50	3,00	2,00	2,00	1,12	0,55	POSIÇÃO	Ø (mm)	Nº PEÇAS	COMP. (m)	Ø (mm)	PESO kg/m	PESO TOTAL														
80	3,31	2,82	2,34	3,36	3,77	3,53	3,25	3,25	2,56	2,73	2,84	2,28	4,00	4,00																					
QUANT	COMP.	QUANT	COMP.	QUANT	COMP.	QUANT	COMP.	QUANT																											
13	3,33	13	2,84	13	2,36	13	3,38	10	3,79	15	3,55	13	3,27	13	3,27	13	2,58	13	2,75	15	2,86	10	2,30	10	4,02	6	4,02	3	N1	10	529	1312,71	10	0,62	813,88
18	2,54	16	2,54	13	2,54	11	2,04	16	3,04	18	2,54	17	2,54	15	2,54	15	2,54	12	3,04	13	2,04	13	2,04	11	1,16	19	0,59	19	N2	10	444	1201,35	10	0,62	744,84
13	3,33	13	2,84	13	2,36	13	3,38	10	3,79	15	3,55	13	3,27	13	3,27	13	2,58	13	2,75	15	2,86	10	2,30	10	4,02	6	4,02	3	N3	12,5	529	1312,71	12,5	0,96	1260,20
18	2,54	16	2,54	13	2,54	11	2,04	16	3,04	18	2,54	17	2,54	15	2,54	15	2,54	12	3,04	13	2,04	13	2,04	11	1,16	19	0,59	19	N4	10,0	444	1201,35	10,0	0,62	744,84
2	2,42	2	2,42	2	2,42	2	1,92	2	2,92	2	2,42	2	2,42	2	2,42	2	2,42	2	2,92	2	1,92	2	1,92	2	1,04	2	0,47	2	N5	12,5	70	201,32	12,5	0,96	193,27
12	2,77	12	2,77	12	2,77	12	2,77	10	2,77	15	2,77	12	2,77	12	2,77	12	2,77	12	2,77	15	2,77	10	2,77	10	2,77	5	2,77	2	N6	12,5	507	1385,92	12,5	0,96	1330,48
9	2,42	9	2,42	9	2,42	9	1,92	9	2,92	9	2,42	9	2,42	9	2,42	9	2,42	9	2,92	9	1,92	9	1,92	9	1,04	9	0,47	9	N7	12,5	315	897,47	12,5	0,96	861,57
8	2,52	8	2,52	8	2,52	8	2,52	6	2,52	10	2,52	8	2,52	8	2,52	8	2,52	8	2,52	10	2,52	6	2,52	6	2,52	3	2,52	2	N8	16	331	824,48	16	1,58	1302,68
7	2,42	7	2,42	7	2,42	7	1,92	7	2,92	7	2,42	7	2,42	7	2,42	7	2,42	7	2,92	7	1,92	7	1,92	7	1,04	7	0,47	7	N9	12,5	245	698,57	12,5	0,96	670,63
8	1,22	8	1,22	8	1,22	8	1,22	6	1,22	10	1,22	8	1,22	8	1,22	8	1,22	8	1,22	10	1,22	6	1,22	6	1,22	3	1,22	2	N10	10	331	403,28	10	0,62	250,03
8	1,67	8	1,67	8	1,67	8	1,67	6	1,67	10	1,67	8	1,67	8	1,67	8	1,67	8	1,67	10	1,67	6	1,67	6	1,67	3	1,67	2	N11	12,5	331	549,08	12,5	0,96	527,12
8	2,32	8	2,32	8	2,32	8	2,32	6	2,32	9	2,32	8	2,32	8	2,32	8	2,32	8	2,32	9	2,32	6	2,32	6	2,32	3	2,32	1	N12	16	328	752,72	16	1,58	1189,30
																	PESO (kg)			Ø10	2553,59														
																				Ø12,5	4843,27														
																				Ø16	2491,98														
																	PESO TOTAL			9888,84															
																	PESO TOTAL COM PERDAS (10%)			10877,72															

Calculo de Volume por comparação de Perfis: Terreno x Medição

Estaca	Area Corte	Area Aterro	C. Parcial	A. Parcial	Semi-dist	Vol. Corte	Vol. Aterro
0	0,0000	0,0000					
			7,990	4,540	2,500	19,975	11,350
0+5	7,9900	4,5400					
			13,710	8,260	2,500	34,275	20,650
0+10	5,7200	3,7200					
			11,420	7,170	2,500	28,550	17,925
0+15	5,7000	3,4500					
			11,110	6,830	2,500	27,775	17,075
1	5,4100	3,3800					
			14,500	10,500	2,500	36,250	26,250
1+5	9,0900	7,1200					
			18,340	13,420	2,500	45,850	33,550
1+10	9,2500	6,3000					
			17,510	11,740	2,500	43,775	29,350
1+15	8,2600	5,4400					
			26,830	16,130	2,500	67,075	40,325
2	18,5700	10,6900					
			25,510	19,030	2,500	63,775	47,575
2+5	6,9400	8,3400					
			13,890	13,600	2,500	34,725	34,000
2+10	6,9500	5,2600					
			18,070	11,060	2,500	45,175	27,650
2+15	11,1200	5,8000					
			25,090	15,160	2,500	62,725	37,900
3	13,9700	9,3600					
			24,310	18,420	2,500	60,775	46,050
3+5	10,3400	9,0600					
			21,700	21,300	2,500	54,250	53,250
3+10	11,3600	12,2400					
			20,580	24,880	2,500	51,450	62,200
3+15	9,2200	12,6400					
			19,440	21,100	2,500	48,600	52,750
4	10,2200	8,4600					
			23,630	18,910	2,500	59,075	47,275
4+5	13,4100	10,4500					
			22,770	21,390	2,500	56,925	53,475
4+10	9,3600	10,9400					
			21,300	21,100	2,500	53,250	52,750
4+15	11,9400	10,1600					
			20,910	18,040	2,500	52,275	45,100

Calculo de Volume por comparação de Perfis: Terreno x Medição

Estaca	Area Corte	Area Aterro	C. Parcial	A. Parcial	Semi-dist	Vol. Corte	Vol. Aterro
5	8,9700	7,8800					
			15,180	14,220	2,500	37,950	35,550
5+5	6,2100	6,3400					
			16,460	20,740	1,840	41,150	51,850
5+8,68	10,2500	14,4000					

	Corte	Aterro
Area	210,250	175,970
Volume	1025,625	843,850



NIVELAMENTO EIXO RUA			
0	VO	0,0000	
0+10,000	10,000	7.799.377,3881	624.257,1863
1+8,104	20,000	7.799.386,9711	624.259,9559
1+10,000	30,000	7.799.396,5741	624.262,7456
1+18,104	40,000	7.799.406,1746	624.265,5427
2+10,000	50,000	7.799.413,5290	624.268,8549
3+6,880	60,000	7.799.415,0649	624.269,9670
3+10,000	70,000	7.799.423,1644	624.275,8315
3+18,328	80,000	7.799.431,2644	624.281,6964
4+10,000	90,000	7.799.439,0402	624.287,9228
5+10,000	100,000	7.799.440,7716	624.295,8243
5+18,410	110,000	7.799.438,4450	624.297,4629
6+10,000	120,000	7.799.438,4517	624.307,2820
6+18,410	130,000	7.799.434,4584	624.317,0815
7+10,000	140,000	7.799.434,3169	624.327,8561
7+18,410	150,000	7.799.432,2084	624.334,9545
8+10,000	160,000	7.799.431,6563	624.336,4455
8+18,410	170,000	7.799.428,1841	624.345,8235
9+10,000	180,000	7.799.428,0779	624.350,6066
9+18,410	190,000	7.799.426,4132	624.354,8944
10+10,000	200,000	7.799.416,1361	624.360,7313
10+18,410	210,000	7.799.410,5533	624.361,7022
11+10,000	220,000	7.799.409,4113	624.361,3441
11+18,410	230,000	7.799.408,8820	624.359,5671
12+10,000	240,000	7.799.404,1334	624.357,6361
12+18,410	250,000		693,367

MARCO	COORD. (Y)	COORD. (X)	COTA (Z)
MARCO M-005	7799426,5279	624191,2967	715,695
MARCO M-006	7799416,5608	624236,3647	715,900

NOTAS	CONVENÇÕES

LEGENDA

- POSTE
- ☉ TALUDE
- ☼ ARVORE
- ☼ CEMIG
- ☼ ARVORE FRUTIFERA
- ☼ ESCADA
- ☼ CORRECO
- ☼ CURVA DE NIVEL
- ☼ MEIO FIO/ACESSO/PISTA
- ☼ EDIFICAÇÃO/CONSTRUÇÕES
- ☼ CERCA
- ☼ MURO/DIVISA
- ☼ MANILHA/TUBO
- ☼ PLACAS

consomimas Engenharia

RUA AGUIPEI, Nº99 - SERRA - BELO HORIZONTE
TELEFONE (31) 3324 - 0880

Dirigido: Eng. André Siqueira / CREA 78432/D
Coordenação: Eng. Rogério / CREA

Contrato N.º: 223/2014
Desenhista: JARBAS
Data: DEZ/2014

N.º DES.: 01/01

VERIFICAÇÃO/PROPOSTA: DEPARTAMENTO DE PROJETOS
SUPERVISOR: DEPARTAMENTO DE PROJETOS
DESENHISTA: DEPARTAMENTO DE PROJETOS
DATA: DEZ/2014

EMISSÃO: DEPARTAMENTO DE PROJETOS
REVISÃO: DEPARTAMENTO DE PROJETOS
DATA: DEZ/2014

TÍTULO: LEVANTAMENTO PLANIMÉTRICO CADASTRAL

TIPO DE COMPROMISSO: TC - 0351,528-86/2011 / MC / CAIXA

PREFEITURA MUNICIPAL DE SABARÁ

LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO
PLANIMÉTRICO E CADASTRAL

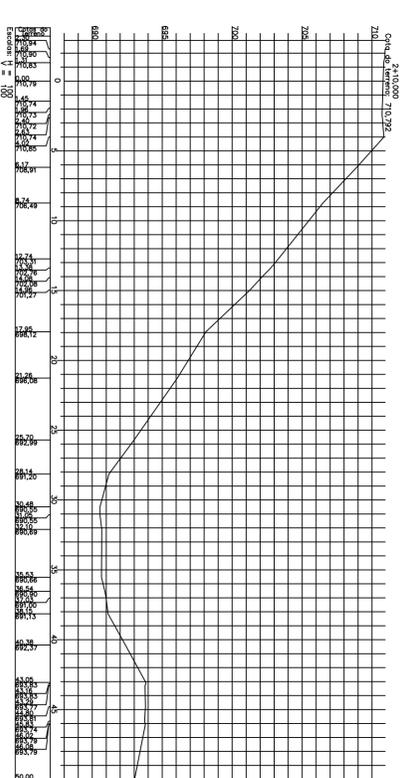
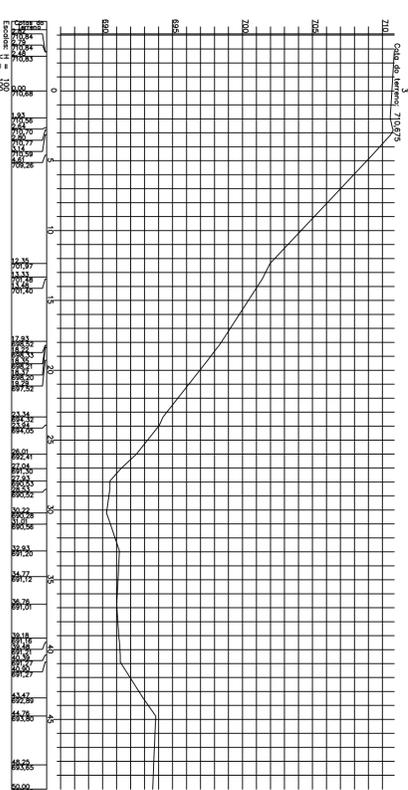
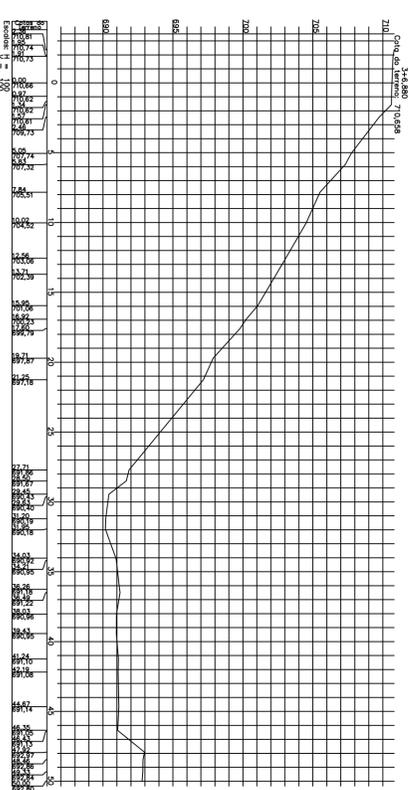
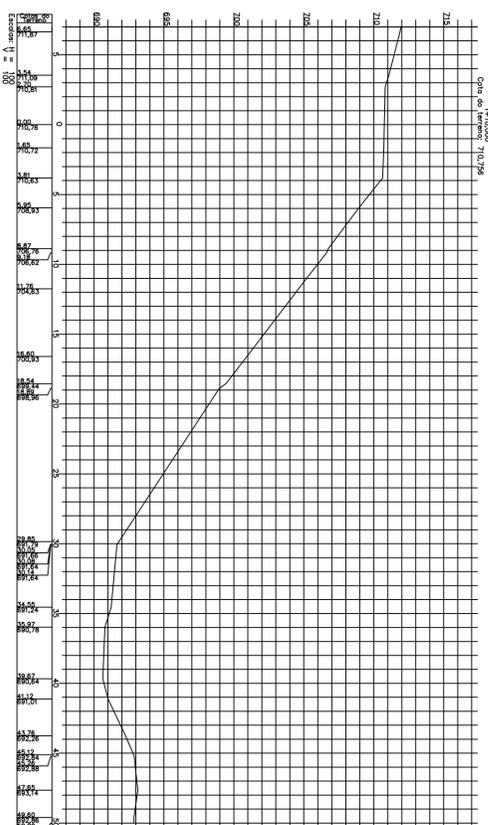
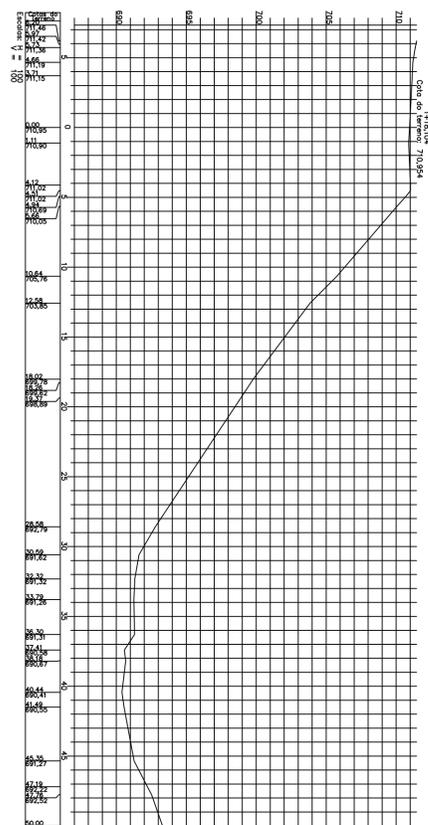
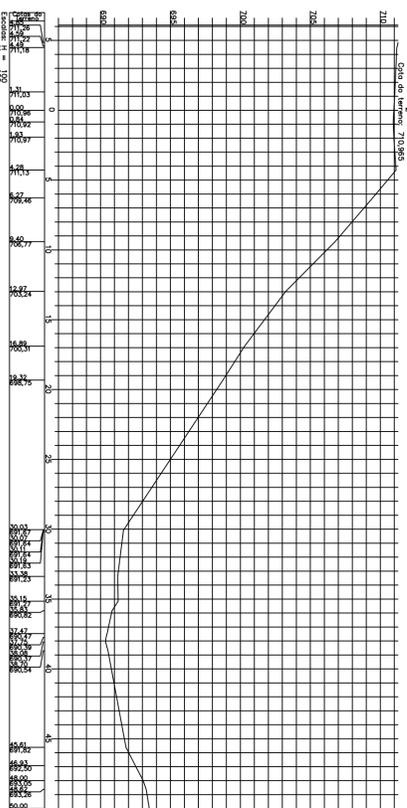
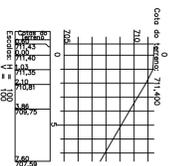
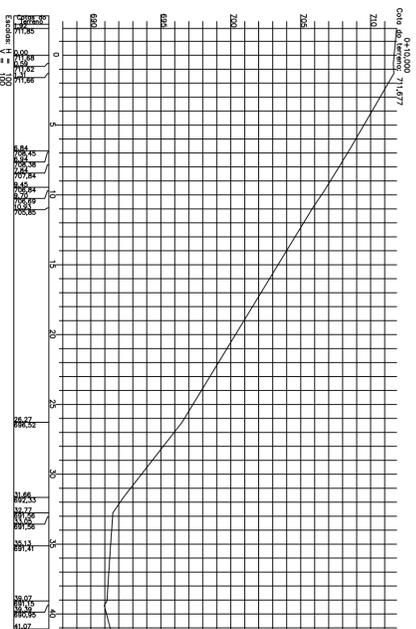
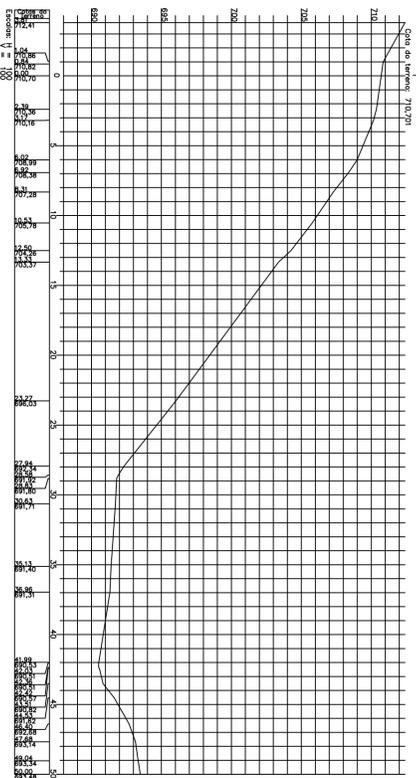
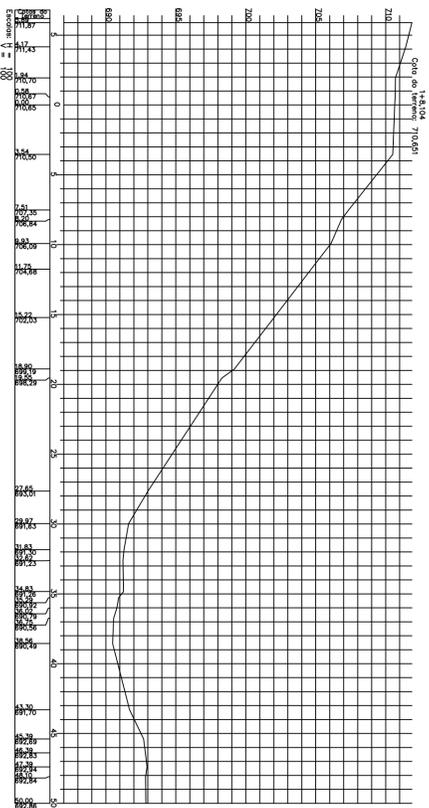
TRINCO/INDEXADO: BECO DO GALEGO

SUB-TRINCO/LOCALIZAÇÃO: BAIRRO GALEGO - SABARÁ/MG

FOLHA: ESCALA: 1/250

ARABESCO: A1

CONSTRUTORA: CONS. SABARÁ - BECO GALEGO DWG



NOTAS

CONVENÇÕES

LEGENDA

- POSTE
- ⊗ ARVORE
- ⊗ ARVORE FRUITIFERA
- ⊗ CORRECO
- ▨ MEIO FIO / ACESSO / PISTA
- ▨ EDIFICAÇÃO / CONSTRUÇÕES
- ▨ CERCA
- ▨ MURO / DIVISA
- MANILHA / TUBO
- PLACAS

- ▨ TALUDE
- ▨ PADRÃO CEMIG
- ▨ ESCADA
- ▨ CURVA DE NIVEL



Eng.ª Consomilhas Engenharia
 RUA AGUIPEI, Nº99 - SERRA - BELO HORIZONTE
 TELEFONE (31) 3324 - 0880

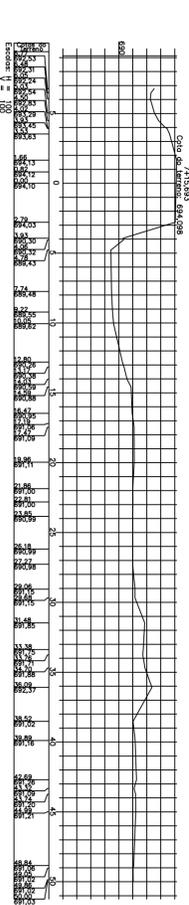
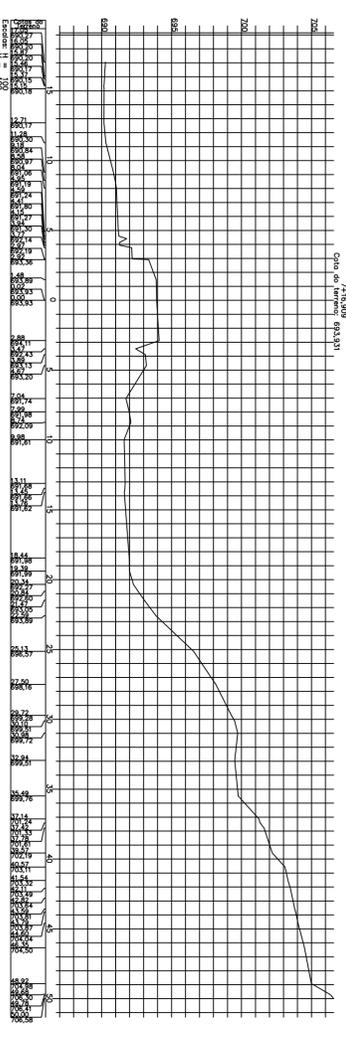
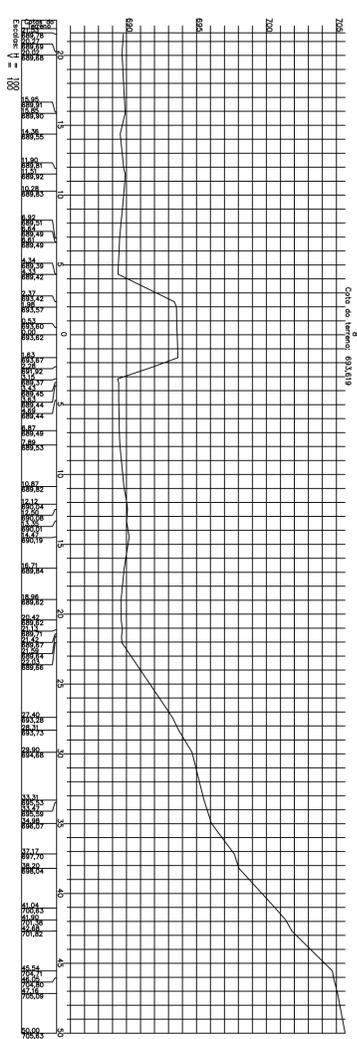
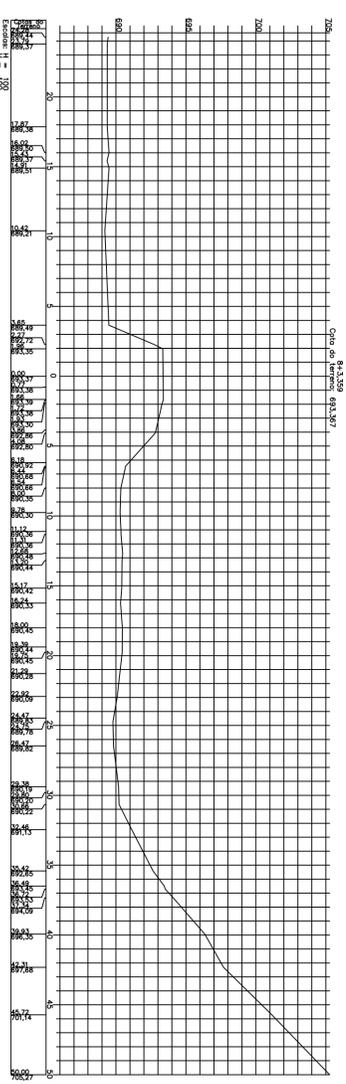
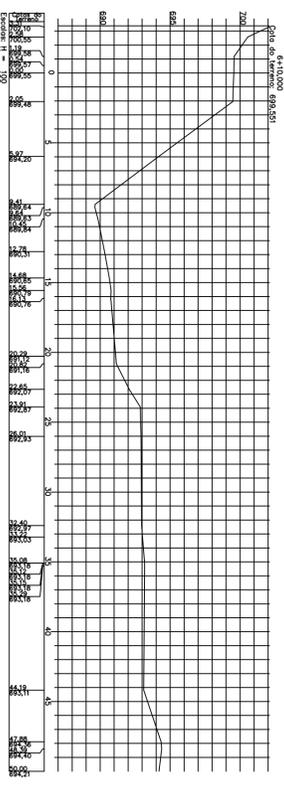
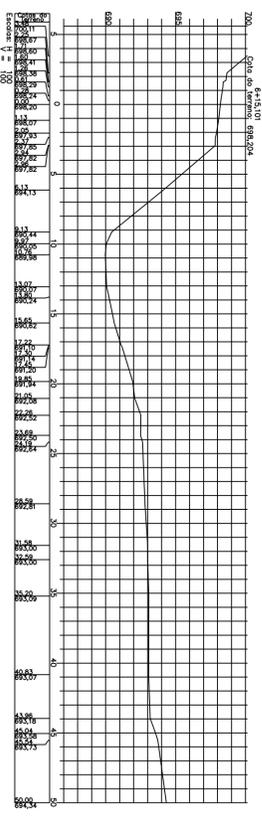
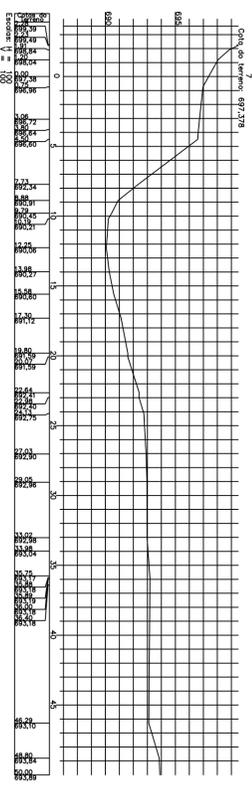
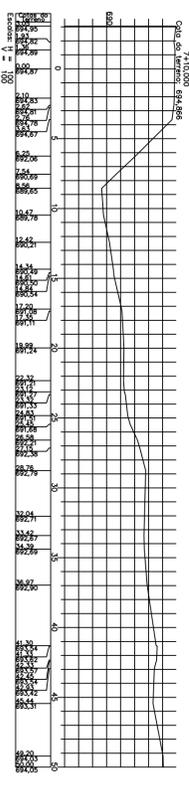
Dirigido por:	Eng.ª André Siqueira Feres / CREA 78432/D	Contrato N.º:	223/2014	N.º DES.:	01/03
Coordenação:	RT: Eng. Rogério / CREA	Desenhista:	JARBAS	Data:	JAN/2015

PREFEITURA MUNICIPAL DE SABARÁ

LEVANTAMENTO PLANALTIMETRICO CADASTRAL
 TÍTULO TC - 0351,528-86/2011 / MC / CAIXA

VERIFICAÇÃO/PROLATA	SUPERVISOR	DESENHISTA	DMA
DEPARTAMENTO ENGENHARIA	DEPARTAMENTO DE PRODUTOS	DIRETORIA	JAN/2015

TÍTULO	BECCO DO GALEGO
TIPO DE COMPROMISSO	TC - 0351,528-86/2011 / MC / CAIXA
LEVANTAMENTO TOPOGRAFICO	SEÇÕES TRANSVERSAS
TRINCHO/INDETERNO	BECCO DO GALEGO
SUB-TRINCHO/LOCALIZAÇÃO	BAIRRO GALEGO - SABARÁ/MG
FOLHA	ARBITRARIO
01/03	1/250
	A1
	CONS. SABARÁ_BECCO GALEGO.DWG



NOTAS

CONVENÇÕES

LEGENDA

- POSTE
- ☉ ARVORE
- ☉ ARVORE FRUTIFERA
- ~ CORRECO
- == MEIO FIO / ACESSO / PISTA
- ▨ EDIFICAÇÃO / CONSTRUÇÕES
- CERCA
- MURO / DIVISA
- MANILHA / TUBO
- PLACAS

- ▬ TALUDE
- ▬ PADRÃO CEMIG
- ▬ ESCADA
- ▬ CURVA DE NIVEL



consuminas
RUA AGUIPEI, Nº99 - SERRA - BELO HORIZONTE
TELEFONE (31) 3324 - 0880

Dirigido: _____ Contrato N.º: 223/2014 N.º DES.: 03/03
 Coordenado: Eng. André Siqueira / CREA 79432/D Desenhado: JARBAS Data: JAN/2015
 RT.: _____ Eng. Projeto / CREA

PREFEITURA MUNICIPAL DE SABARÁ
 LEVANTAMENTO PLANIMÉTRICO CADASTRAL
 TÍTULO TC - 0351,528-86/2011 / MC / CAIXA

VERIFICAÇÃO/PROLATA	SUPERVISOR	DESENHISTA	DMA
DEPARTAMENTO ENGENHARIA	DEPARTAMENTO DE PRODUTOS	DISTORTIVA	JAN/2015
LETRA	DATA	ASSINATURA	REVISÕES
			EMISSÃO
			RESCRITA
SUB-TÍTULO/LOCALIZAÇÃO		BECO DO GALEGO	
FOUNDA	ESCALA	BAIRRO	SABARÁ/MG
03/03	1/250	ARABISCO	
		CONS. SABARÁ_BECO GALEGO.DWG	

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
M1	E	7.799.413,3680	624.273,8640	711,181

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
V1		7.799.436,1337	624.307,6473	708,185	56°01'30"	207°21'56"	40,7380	-2,9965
MARCO1	M	7.799.398,1230	624.251,7726	714,646	235°23'27"	26°43'53"	26,8410	3,4653
VS1	ACESSO	7.799.420,2124	624.234,0632	715,773	279°45'27"	71°05'53"	40,3850	4,5923
VS2	ACESSO	7.799.416,6128	624.233,0939	715,954	274°33'02"	65°53'28"	40,8990	4,7728
VS3	ACESSO	7.799.419,4206	624.239,3284	715,703	279°56'26"	71°16'52"	35,0620	4,5215
VS4	ACESSO	7.799.416,2232	624.239,1974	715,754	274°42'30"	66°02'56"	34,7840	4,5731
VS5	ACESSO	7.799.417,3700	624.250,6078	713,475	279°45'51"	71°06'17"	23,5980	2,2940
VS6	ACESSO	7.799.414,3954	624.250,3244	713,462	272°29'57"	63°50'23"	23,5620	2,2810
VS7	ACESSO	7.799.416,1870	624.261,2891	711,690	282°38'08"	73°58'34"	12,8870	0,5085
VS8	ACESSO	7.799.411,8694	624.257,7415	712,040	264°41'22"	56°01'48"	16,1920	0,8594
VS9	ACESSO	7.799.416,9501	624.265,2675	711,215	292°37'16"	83°57'42"	9,3130	0,0340
VS10	ACESSO	7.799.408,2140	624.262,8437	710,880	244°56'07"	36°16'33"	12,1660	-0,3007
VS11	ACESSO	7.799.419,2503	624.269,5426	710,995	323°41'50"	115°02'16"	7,2990	-0,1863
VS12	ACESSO	7.799.403,9813	624.263,2236	710,653	228°34'55"	19°55'21"	14,1890	-0,5280
VS13	ACESSO	7.799.422,8010	624.274,2991	710,816	2°38'27"	153°58'53"	9,4430	-0,3649
VS14	ACESSO	7.799.396,7222	624.261,8133	710,828	215°54'10"	7°14'36"	20,5500	-0,3528
VS15	ACESSO	7.799.385,4763	624.257,8259	711,578	209°53'58"	1°14'24"	32,1740	0,3968
VS16	ACESSO	7.799.378,1477	624.256,0413	711,484	206°50'28"	358°10'54"	39,4730	0,3031
VS17	ACESSO	7.799.378,0389	624.258,2739	711,406	203°48'40"	355°09'06"	38,6160	0,2247
VS18	ACESSO	7.799.387,2348	624.261,3868	711,637	205°31'19"	356°51'45"	28,9590	0,4559
VS19	ACESSO	7.799.399,1301	624.265,1459	710,639	211°28'47"	2°49'13"	16,6950	-0,5423
VS20	ACESSO	7.799.410,2877	624.268,3867	710,857	240°38'53"	31°59'19"	6,2840	-0,3236
VS21	ACESSO	7.799.415,1977	624.270,9711	710,930	302°18'44"	93°39'10"	3,4230	-0,2508
VS22	ACESSO	7.799.418,1052	624.274,1521	710,840	3°28'50"	154°49'16"	4,7460	-0,3411
VS23	ACESSO	7.799.421,8927	624.277,9121	710,712	25°24'05"	176°44'31"	9,4370	-0,4692
VS24	ACESSO	7.799.428,0397	624.277,6486	710,842	14°27'52"	165°48'18"	15,1520	-0,3387
VS25	ACESSO	7.799.426,7137	624.280,7728	710,662	27°22'11"	178°42'37"	15,0280	-0,5185
VS26	ACESSO	7.799.433,8024	624.280,4419	710,846	17°50'37"	169°11'03"	21,4670	-0,3353
VS27	ACESSO	7.799.432,0656	624.283,6506	710,660	27°37'42"	178°58'08"	21,1040	-0,5207
VS28	ACESSO	7.799.437,8559	624.284,0528	710,733	22°35'28"	173°55'54"	26,5230	-0,4479
VS29	ACESSO	7.799.435,9610	624.286,4620	710,624	29°08'40"	180°29'06"	25,8680	-0,5572
VS30	ACESSO	7.799.440,1582	624.287,2000	710,600	26°27'50"	177°48'16"	29,9260	-0,5807
VS31	ACESSO	7.799.437,9048	624.289,2524	710,453	32°05'39"	183°26'05"	28,9630	-0,7284
VS32	ACESSO	7.799.441,5033	624.289,9999	710,506	29°50'05"	181°10'31"	32,4340	-0,6749
VS33	ACESSO	7.799.437,9684	624.291,0517	710,381	34°56'28"	186°16'54"	30,0100	-0,7996
VS34	ACESSO	7.799.443,4659	624.294,2837	710,175	34°09'17"	185°29'43"	36,3710	-1,0058
VS35	ACESSO	7.799.443,3982	624.296,4138	710,023	36°54'11"	188°14'37"	37,5540	-1,1584
VS36	ACESSO	7.799.438,0800	624.294,5949	710,084	39°59'36"	191°20'02"	32,2560	-1,0969
VS37	ACESSO	7.799.441,6595	624.303,4641	709,069	46°17'42"	197°38'08"	40,9460	-2,1119
VS38	ACESSO	7.799.438,4151	624.303,7487	708,880	50°01'58"	201°22'24"	38,9930	-2,3013
VS39	ACESSO	7.799.439,1800	624.311,6455	707,355	55°39'34"	207°00'00"	45,7570	-3,8257
VS40	ACESSO	7.799.436,4171	624.310,3197	707,539	57°41'49"	209°02'15"	43,1310	-3,6424
VS41	CR	7.799.435,0121	624.308,4663	708,047	57°58'25"	209°18'51"	40,8140	-3,1338
VS42	CR	7.799.437,7137	624.304,5466	708,592	51°34'09"	202°54'35"	39,1680	-2,5887
VS43	CR	7.799.438,4087	624.303,6379	708,966	49°56'07"	201°16'33"	38,9040	-2,2154
VS44	CR	7.799.437,7683	624.297,4898	709,871	44°04'34"	195°25'00"	33,9640	-1,3105
VS45	CR	7.799.436,6416	624.293,7310	709,991	40°29'06"	191°49'32"	30,6000	-1,1898
VS46	CR	7.799.436,3784	624.288,0656	710,592	31°40'56"	183°01'22"	27,0400	-0,5886

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
M1	E	7.799.413,3680	624.273,8640	711,181

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
VS47	CR	7.799.432,9421	624.284,6746	710,673	28°54'41"	180°15'07"	22,3610	-0,5083
VS48	CR	7.799.435,7335	624.286,5726	710,616	29°36'23"	180°56'49"	25,7240	-0,5650
VS49	CR	7.799.430,7999	624.283,7458	710,537	29°32'53"	180°53'19"	20,0380	-0,6444
VS50	CR	7.799.429,1914	624.283,8743	710,785	32°19'07"	183°39'33"	18,7240	-0,3961
VS51	CR	7.799.424,3607	624.281,6486	710,637	35°18'17"	186°38'43"	13,4700	-0,5437
VS52	CR	7.799.419,7179	624.278,2949	710,909	34°54'26"	186°14'52"	7,7430	-0,2717
VS53	CR	7.799.416,3935	624.275,8860	710,936	33°45'18"	185°05'44"	3,6390	-0,2449
VS54	CR	7.799.411,2271	624.272,7271	711,041	207°58'12"	359°18'38"	2,4240	-0,1402
VS55	CR	7.799.406,9924	624.270,0859	710,774	210°39'02"	1°59'28"	7,4110	-0,4070
VS56	CR	7.799.401,8603	624.267,7012	710,392	208°10'15"	359°30'41"	13,0540	-0,7886
VS57	CR	7.799.397,3460	624.267,2433	709,976	202°27'06"	353°47'32"	17,3360	-1,2047
VS58	CR	7.799.394,7895	624.265,0040	710,266	205°29'47"	356°50'13"	20,5830	-0,9150
VS59	CR	7.799.390,9186	624.263,2385	711,086	205°19'43"	356°40'09"	24,8370	-0,0953
VS60	CR	7.799.383,3842	624.260,3563	711,757	204°15'06"	355°35'32"	32,8860	0,5759
VS61	CR	7.799.375,9434	624.258,0234	711,286	202°56'29"	354°16'55"	40,6390	0,1050
VS62	PST	7.799.416,7581	624.234,8048	715,984	274°57'38"	66°18'04"	39,2060	4,8027
VS63	PST	7.799.416,2680	624.273,7553	710,955	357°51'15"	149°11'41"	2,9020	-0,2260
VS64	PST	7.799.441,5320	624.288,8482	710,643	28°00'52"	179°21'18"	31,9020	-0,5377
VS65	DV2	7.799.443,7836	624.293,1095	710,580	32°19'25"	183°39'51"	35,9930	-0,6006
VS66	DV1	7.799.441,6884	624.287,2953	710,856	25°22'24"	176°42'50"	31,3440	-0,3246
VS67	MR	7.799.437,4753	624.283,0664	710,805	20°53'36"	172°14'02"	25,8040	-0,3761
VS68	MR	7.799.433,2917	624.279,5821	710,843	16°00'49"	167°21'15"	20,7280	-0,3381
VS69	MR	7.799.427,0524	624.276,7479	710,846	11°54'02"	163°14'28"	13,9850	-0,3353
VS70	MR	7.799.423,4878	624.274,4875	710,833	3°31'32"	154°51'58"	10,1390	-0,3479
VS71	MR	7.799.421,4573	624.272,3433	710,959	349°21'11"	140°41'37"	8,2310	-0,2220
VS72	MR	7.799.418,2993	624.267,1828	711,156	306°25'49"	97°46'15"	8,3040	-0,0253
VS73	MR	7.799.417,2745	624.265,4033	711,270	294°47'02"	86°07'28"	9,3190	0,0892
VS74	MR	7.799.416,8070	624.262,7813	711,560	287°14'21"	78°34'47"	11,6040	0,3792
VS75	MR	7.799.418,2578	624.248,9462	713,828	281°06'09"	72°26'35"	25,3930	2,6473
VS76	MR	7.799.420,1769	624.235,1137	715,816	279°57'57"	71°18'23"	39,3440	4,6350
VS77	TN	7.799.384,0370	624.269,1907	706,706	189°03'10"	340°23'36"	29,7010	-4,4745
VS78	TN	7.799.385,1174	624.266,7238	708,341	194°11'03"	345°31'29"	29,1390	-2,8399
VS79	TN	7.799.392,0918	624.271,8431	706,234	185°25'33"	336°45'59"	21,3720	-4,9467
VS80	TN	7.799.395,9743	624.269,8449	708,117	193°00'39"	344°21'05"	17,8520	-3,0639
VS81	TN	7.799.396,9834	624.275,0580	704,799	175°49'56"	327°10'22"	16,4280	-6,3822
VS82	TN	7.799.401,5931	624.272,5232	706,870	186°29'46"	337°50'12"	11,8510	-4,3111
VS83	TN	7.799.404,6094	624.277,3476	704,570	158°18'38"	309°39'04"	9,4260	-6,6114
VS84	TN	7.799.410,8237	624.284,1624	701,663	103°52'39"	255°13'05"	10,6080	-9,5181
VS85	TN	7.799.403,9211	624.274,2779	706,738	177°29'29"	328°49'55"	9,4560	-4,4425
VS86	TN	7.799.415,5441	624.286,7982	702,811	80°26'59"	231°47'25"	13,1160	-8,3702
VS87	TN	7.799.421,8748	624.289,0473	702,705	60°44'21"	212°04'47"	17,4040	-8,4756
VS88	TN	7.799.419,2805	624.284,6543	705,891	61°16'47"	212°37'13"	12,3040	-5,2901
VS89	TN	7.799.416,8421	624.281,2154	707,063	64°42'21"	216°02'47"	8,1310	-4,1181
VS90	TN	7.799.411,5660	624.277,6799	707,662	115°16'42"	266°37'08"	4,2200	-3,5193
VS91	ARV	7.799.403,3779	624.259,5481	711,873	235°05'29"	26°25'55"	17,4570	0,6918
VS92	ARV	7.799.389,5183	624.266,2750	709,162	197°39'04"	348°59'30"	25,0280	-2,0190
VS93	ARV	7.799.400,7117	624.259,8691	711,800	227°52'31"	19°12'57"	18,8690	0,6193
VS94	ARV	7.799.393,7919	624.269,1060	708,542	193°39'40"	345°00'06"	20,1460	-2,6388

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
M1	E	7.799.413,3680	624.273,8640	711,181

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
VS95	ARV	7.799.394,7158	624.259,1310	712,830	218°18'16"	9°38'42"	23,7690	1,6494
VS96	CC	7.799.396,2487	624.258,7326	712,679	221°28'22"	12°48'48"	22,8480	1,4977
VS97	CC	7.799.410,2714	624.259,0155	711,870	258°13'12"	49°33'38"	15,1680	0,6886
VS98	CC	7.799.413,3411	624.245,1790	716,138	269°56'47"	61°17'13"	28,6850	4,9567
VS99	CC	7.799.415,6443	624.231,3829	716,529	273°04'02"	64°24'28"	42,5420	5,3478
VS100	JABU	7.799.415,5640	624.243,2607	715,672	274°06'16"	65°26'42"	30,6820	4,4910
VS101	ARV	7.799.411,9839	624.252,7403	713,281	266°15'04"	57°35'30"	21,1690	2,1003

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
V1	E	7.799.436,1337	624.307,6473	708,185

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
V2		7.799.427,5240	624.342,7313	700,058	103°47'17"	227°45'47"	36,1250	-8,1260
VS102	TN	7.799.425,3525	624.293,3520	701,506	232°58'38"	356°57'08"	17,9050	-6,6786
VS103	TN	7.799.427,6000	624.296,0507	702,319	233°39'05"	357°37'35"	14,3980	-5,8656
VS104	TN	7.799.434,2189	624.291,7109	706,665	263°08'55"	27°07'25"	16,0510	-1,5191
VS105	TN	7.799.432,4513	624.295,6758	704,246	252°54'08"	16°52'38"	12,5250	-3,9383
VS106	TN	7.799.434,6885	624.301,5060	704,906	256°45'29"	20°43'59"	6,3090	-3,2782
VS107	TN	7.799.432,6113	624.306,7060	704,422	194°57'42"	318°56'12"	3,6460	-3,7627
VS108	ARV	7.799.432,5923	624.304,8112	703,897	218°41'18"	342°39'48"	4,5370	-4,2875
VS109	TN	7.799.429,5210	624.307,0131	702,083	185°28'40"	309°27'10"	6,6430	-6,1017
VS110	TN	7.799.415,9603	624.287,1029	702,940	225°31'19"	349°29'49"	28,7930	-5,2448
VS111	TN	7.799.428,9010	624.303,5817	699,322	209°20'27"	333°18'57"	8,2970	-8,8628
VS112	ARV	7.799.429,4602	624.301,5804	700,746	222°16'27"	346°14'57"	9,0190	-7,4385
VS113	TN	7.799.419,4456	624.289,8973	701,637	226°45'58"	350°44'28"	24,3630	-6,5478
VS114	ARV	7.799.431,6308	624.298,6859	702,551	243°19'18"	7°17'48"	10,0290	-5,6332
VS115	TN	7.799.427,4132	624.300,0449	700,394	221°04'53"	345°03'23"	11,5690	-7,7908
VS116	TN	7.799.422,3501	624.291,9966	701,467	228°37'46"	352°36'16"	20,8550	-6,7178
VS117	TN	7.799.425,1042	624.297,2422	699,647	223°19'53"	347°18'23"	15,1630	-8,5372
VS118	TN	7.799.420,6031	624.296,5963	698,261	215°26'03"	339°24'33"	19,0610	-9,9231
VS119	TN	7.799.425,2179	624.293,7623	701,286	231°49'38"	355°48'08"	17,6620	-6,8986
VS120	MR	7.799.441,6699	624.304,4723	708,932	330°09'59"	94°08'29"	6,3820	0,7470
VS121	MR	7.799.440,5230	624.309,5725	708,337	23°41'01"	147°39'31"	4,7930	0,1528
VS122	MR	7.799.438,4403	624.316,1271	706,249	74°47'00"	198°45'30"	8,7880	-1,9352
VS123	DV2	7.799.435,8361	624.330,7603	702,969	90°44'16"	214°42'46"	23,1150	-5,2158
VS124	PST	7.799.428,3740	624.351,5863	698,467	100°00'55"	223°59'25"	44,6190	-9,7175
VS125	ACESSO	7.799.427,8773	624.351,5720	698,307	100°38'44"	224°37'14"	44,6940	-9,8775
VS126	ACESSO	7.799.424,7507	624.349,4325	698,068	105°14'19"	229°12'49"	43,3080	-10,1169
VS127	ACESSO	7.799.427,7061	624.342,1962	700,132	103°42'31"	227°41'01"	35,5620	-8,0526
VS128	ACESSO	7.799.431,0826	624.342,3738	700,425	98°16'33"	222°15'03"	35,0920	-7,7594
VS129	ACESSO	7.799.432,0630	624.332,3339	702,270	99°21'49"	223°20'19"	25,0200	-5,9147
VS130	ACESSO	7.799.434,8313	624.333,0048	702,505	92°56'25"	216°54'55"	25,3910	-5,6793
VS131	ACESSO	7.799.433,2174	624.329,0333	703,042	97°45'55"	221°44'25"	21,5840	-5,1420
VS132	ACESSO	7.799.436,1675	624.328,9542	703,268	89°54'33"	213°53'03"	21,3070	-4,9169
VS133	ACESSO	7.799.433,8198	624.325,8246	703,750	97°15'16"	221°13'46"	18,3240	-4,4345
VS134	ACESSO	7.799.433,6354	624.325,0882	703,897	98°09'06"	222°07'36"	17,6190	-4,2873
VS135	ACESSO	7.799.436,9949	624.324,5293	704,233	87°04'47"	211°03'17"	16,9040	-3,9518
VS136	ACESSO	7.799.438,3378	624.316,5402	706,101	76°04'48"	200°03'18"	9,1620	-2,0838

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
V1	E	7.799.436,1337	624.307,6473	708,185

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
VS137	ACESSO	7.799.438,0863	624.315,6834	706,293	76°20'36"	200°19'06"	8,2700	-1,8917
VS138	ACESSO	7.799.434,9222	624.314,7700	706,410	99°39'11"	223°37'41"	7,2250	-1,7748
VS139	ACESSO	7.799.438,3425	624.303,9777	708,865	301°02'42"	65°01'12"	4,2830	0,6801
VS140	ACESSO	7.799.441,0689	624.304,8033	708,807	330°02'48"	94°01'18"	5,6960	0,6226
VS141	CR	7.799.434,6393	624.308,5883	707,863	147°47'55"	271°46'25"	1,7660	-0,3213
VS142	CR	7.799.433,6692	624.311,0272	707,305	126°05'52"	250°04'22"	4,1830	-0,8796
VS143	CR	7.799.433,2213	624.313,3956	706,623	116°52'09"	240°50'39"	6,4440	-1,5620
VS144	CR	7.799.433,3892	624.315,1160	706,236	110°10'36"	234°09'06"	7,9570	-1,9481
VS145	CR	7.799.434,0113	624.315,7633	706,207	104°39'19"	228°37'49"	8,3890	-1,9776
VS146	CR	7.799.433,1882	624.320,0339	705,321	103°22'35"	227°21'05"	12,7320	-2,8636
VS147	CR	7.799.432,8872	624.325,4476	703,867	100°20'10"	224°18'40"	18,0940	-4,3178
VS148	CR	7.799.433,7712	624.325,9978	703,688	97°20'10"	221°18'40"	18,5020	-4,4969
VS149	CR	7.799.433,2605	624.328,9948	703,027	97°39'56"	221°38'26"	21,5400	-5,1580
VS150	CR	7.799.432,6843	624.329,0713	702,853	99°08'47"	223°07'17"	21,7000	-5,3316
VS151	CR	7.799.430,0027	624.335,4953	701,539	102°24'58"	226°23'28"	28,5150	-6,6459
VS152	CR	7.799.429,3936	624.335,4345	701,347	103°38'04"	227°36'34"	28,5930	-6,8377
VS153	CR	7.799.427,5551	624.337,2201	701,028	106°10'36"	230°09'06"	30,7920	-7,1569
VS154	CR	7.799.426,6997	624.339,8060	700,951	106°20'58"	230°19'28"	33,5140	-7,2340
VS155	CR	7.799.427,0955	624.340,5899	700,519	105°20'32"	229°19'02"	34,1600	-7,6656
VS156	CR	7.799.426,2126	624.345,3208	699,437	104°45'13"	228°43'43"	38,9580	-8,7477

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
V2	E	7.799.427,5240	624.342,7313	700,058

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
C1		7.799.426,3870	624.355,8531	699,675	94°57'09"	171°09'52"	13,1710	-0,3837
V2A	A	7.799.398,4765	624.375,4053	690,220	131°38'15"	207°50'58"	43,7190	-9,8383
V3		7.799.412,5035	624.363,5121	694,374	125°51'35"	202°04'18"	25,6410	-5,6841
VS157	CR	7.799.427,1007	624.340,5153	700,591	259°11'11"	335°23'54"	2,2560	0,5326
VS158	CR	7.799.426,6344	624.343,6165	699,830	135°08'22"	211°21'05"	1,2550	-0,2288
VS159	CR	7.799.425,6576	624.346,8435	698,924	114°24'44"	190°37'27"	4,5160	-1,1349
VS160	CR	7.799.424,6356	624.348,9921	698,392	114°45'59"	190°58'42"	6,8950	-1,6665
VS161	CR	7.799.424,2632	624.349,6073	697,898	115°22'17"	191°35'00"	7,6100	-2,1605
VS162	CR	7.799.423,6646	624.349,5532	697,832	119°29'55"	195°42'38"	7,8380	-2,2265
VS163	CR	7.799.421,5146	624.351,3891	696,942	124°45'52"	200°58'35"	10,5390	-3,1164
VS164	CR	7.799.419,3135	624.353,1092	696,209	128°20'58"	204°33'41"	13,2330	-3,8493
VS165	CR	7.799.417,6583	624.354,4152	695,555	130°10'38"	206°23'21"	15,2920	-4,5031
VS166	CR	7.799.415,8139	624.355,9425	695,000	131°33'11"	207°45'54"	17,6540	-5,0583
VS167	CR	7.799.414,6357	624.357,7478	694,567	130°38'20"	206°51'03"	19,7890	-5,4910
VS168	CR	7.799.413,7272	624.358,4129	694,414	131°20'30"	207°33'13"	20,8870	-5,6447
VS169	CR	7.799.412,0008	624.358,3334	694,027	134°51'17"	211°04'00"	22,0090	-6,0319
VS170	ACESSO	7.799.405,8124	624.356,7129	693,488	147°13'11"	223°25'54"	25,8240	-6,5708
VS171	ACESSO	7.799.403,4302	624.359,4601	693,396	145°13'37"	221°26'20"	29,3320	-6,6621
VS172	ACESSO	7.799.408,3330	624.358,6219	693,720	140°22'28"	216°35'11"	24,9160	-6,3388
VS173	ACESSO	7.799.405,3259	624.360,9827	693,518	140°34'22"	216°47'05"	28,7380	-6,5400
VS174	ACESSO	7.799.412,1617	624.359,1322	694,264	133°07'38"	209°20'21"	22,4720	-5,7944
VS175	ACESSO	7.799.410,1721	624.363,3376	694,082	130°05'59"	206°18'42"	26,9390	-5,9766
VS176	ACESSO	7.799.415,4018	624.358,2499	694,847	127°59'42"	204°12'25"	19,6920	-5,2112

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
V2	E	7.799.427,5240	624.342,7313	700,058

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
VS177	ACESSO	7.799.415,6999	624.362,4463	694,732	120°57'12"	197°09'55"	22,9890	-5,3265
VS178	ACESSO	7.799.420,0803	624.354,5825	696,096	122°07'58"	198°20'41"	13,9950	-3,9627
VS179	ACESSO	7.799.422,1161	624.357,0747	696,155	110°39'29"	186°52'12"	15,3290	-3,9038
VS180	ACESSO	7.799.420,5882	624.353,7832	696,362	122°06'39"	198°19'22"	13,0480	-3,6962
VS181	ACESSO	7.799.423,3714	624.351,8492	697,323	114°29'10"	190°41'53"	10,0190	-2,7358
VS182	ACESSO	7.799.427,7753	624.351,4307	698,334	88°20'44"	164°33'27"	8,7030	-1,7247
VS183	ACESSO	7.799.424,7589	624.349,0977	698,163	113°28'34"	189°41'17"	6,9410	-1,8951
VS184	PST	7.799.410,3903	624.365,3945	693,557	127°05'23"	203°18'06"	28,4110	-6,5012
VS185	MR	7.799.411,0149	624.366,2101	693,178	125°06'47"	201°19'30"	28,7020	-6,8808
VS186	MR	7.799.410,9415	624.366,3785	692,753	125°02'24"	201°15'07"	28,8820	-7,3054
VS187	MR	7.799.409,3405	624.365,6131	693,093	128°28'23"	204°41'06"	29,2270	-6,9659
VS188	MR	7.799.407,9584	624.364,8306	692,968	131°31'12"	207°43'55"	29,5160	-7,0902
VS189	MR	7.799.406,4140	624.363,9429	692,971	134°51'45"	211°04'28"	29,9260	-7,0873
VS190	MR	7.799.408,7084	624.365,4414	691,608	129°38'32"	205°51'15"	29,4920	-8,4509
VS191	MR	7.799.407,2471	624.364,6563	691,312	132°45'49"	208°58'32"	29,8640	-8,7462
VS192	MR	7.799.406,4752	624.363,9910	691,245	134°42'52"	210°55'35"	29,9170	-8,8138
VS193	CC	7.799.398,2212	624.375,9673	690,252	131°24'05"	207°36'48"	44,3090	-9,8064
VS194	CC	7.799.403,0519	624.373,6327	690,315	128°22'38"	204°35'21"	39,4180	-9,7434
VS195	CC	7.799.406,6822	624.371,3493	690,986	126°03'54"	202°16'37"	35,4030	-9,0728
VS196	CC	7.799.411,5964	624.367,3645	692,648	122°53'11"	199°05'54"	29,3340	-7,4104
VS197	CC	7.799.415,0567	624.364,4204	694,722	119°53'28"	196°06'11"	25,0170	-5,3360
VS198	CC	7.799.416,7502	624.363,9295	694,958	116°56'30"	193°09'13"	23,7790	-5,1009
VS199	CC	7.799.418,3160	624.362,6918	694,947	114°45'52"	190°58'35"	21,9820	-5,1116
VS200	MR	7.799.437,1833	624.347,7689	706,131	27°32'36"	103°45'19"	10,8940	6,0724
VS201	MR	7.799.437,0342	624.331,3443	706,801	309°52'05"	26°04'48"	14,8360	6,7427
VS202	ARV	7.799.435,4223	624.331,9213	706,203	306°09'13"	22°21'56"	13,3880	6,1445
VS203	CR	7.799.436,0847	624.332,2462	706,230	309°13'50"	25°26'33"	13,5360	6,1711
VS204	TN	7.799.434,7149	624.347,9295	704,261	35°51'47"	112°04'30"	8,8730	4,2027
VS205	CR	7.799.434,1071	624.339,4109	704,874	333°14'05"	49°26'48"	7,3730	4,8151
VS206	CR	7.799.432,0632	624.345,2784	702,884	29°17'54"	105°30'37"	5,2050	2,8260
VS207	CR	7.799.433,2286	624.342,1040	704,108	353°43'31"	69°56'14"	5,7390	4,0495
VS208	CR	7.799.430,4214	624.348,8853	701,222	64°47'17"	141°00'00"	6,8020	1,1637
VS209	CR	7.799.429,6095	624.352,0723	700,015	77°24'52"	153°37'35"	9,5710	-0,0436
VS210	CR	7.799.427,0054	624.354,6830	699,722	92°29'04"	168°41'47"	11,9630	-0,3369
VS211	CR	7.799.422,7252	624.358,4898	698,405	106°56'12"	183°08'55"	16,4730	-1,6533
VS212	CR	7.799.426,8034	624.354,5343	699,679	93°29'38"	169°42'21"	11,8250	-0,3798

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
V2A	E	7.799.398,4765	624.375,4053	690,220

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
VS213	TN	7.799.408,8757	624.368,3940	691,567	326°00'43"	14°22'28"	12,5420	1,3468
VS214	TN	7.799.406,2762	624.365,0163	691,144	306°53'54"	355°15'39"	12,9910	0,9239
VS215	TN	7.799.404,2531	624.371,5572	690,509	326°19'49"	14°41'34"	6,9410	0,2884
VS216	TN	7.799.404,0894	624.367,8389	690,971	306°34'10"	354°55'55"	9,4210	0,7507
VS217	TN	7.799.400,6881	624.368,9116	689,952	288°48'28"	337°10'13"	6,8600	-0,2681
VS218	TN	7.799.400,7024	624.374,0852	690,192	329°19'49"	17°41'34"	2,5880	-0,0285
VS219	TN	7.799.397,6820	624.372,4937	689,893	254°44'18"	303°06'03"	3,0180	-0,3275

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
V2A	E	7.799.398,4765	624.375,4053	690,220

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
VS220	TN	7.799.393,4786	624.377,5204	689,644	157°03'43"	205°25'28"	5,4270	-0,5764
VS221	NA	7.799.393,6923	624.376,2435	689,393	170°03'42"	218°25'27"	4,8570	-0,8268
VS222	NA	7.799.398,0331	624.370,5294	689,371	264°48'15"	313°10'00"	4,8960	-0,8489
VS223	NA	7.799.388,9689	624.377,4974	689,365	167°35'25"	215°57'10"	9,7350	-0,8552
VS224	NA	7.799.403,0569	624.364,9747	689,479	293°42'29"	342°04'14"	11,3920	-0,7411
VS225	TUBO	7.799.404,3621	624.363,0949	689,367	295°33'10"	343°54'55"	13,6450	-0,8528
VS226	NA	7.799.393,9544	624.370,1289	689,368	229°24'08"	277°45'53"	6,9490	-0,8520
VS227	TUBO	7.799.402,9131	624.361,6427	689,022	287°52'05"	336°13'50"	14,4600	-1,1979

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
V3	E	7.799.412,5035	624.363,5121	694,374

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
V4		7.799.412,9060	624.341,3848	690,774	271°02'32"	325°10'57"	22,1310	-3,6006
VS228	ACESSO	7.799.404,9546	624.356,1937	693,369	224°06'43"	278°15'08"	10,5140	-1,0053
VS229	ACESSO	7.799.402,8135	624.359,1441	693,322	204°15'54"	258°24'19"	10,6290	-1,0523
VS230	ACESSO	7.799.405,0160	624.356,1495	693,362	224°31'06"	278°39'31"	10,5010	-1,0126
VS231	ACESSO	7.799.395,6499	624.353,2366	692,883	211°22'14"	265°30'39"	19,7390	-1,4919
VS232	ACESSO	7.799.397,6417	624.349,2299	692,931	223°51'39"	278°00'04"	20,6120	-1,4434
VS233	ACESSO	7.799.388,4089	624.347,3306	692,964	213°53'05"	268°01'30"	29,0240	-1,4103
VS234	ACESSO	7.799.391,3122	624.343,8602	692,972	222°50'30"	276°58'55"	28,9010	-1,4025
VS235	ACESSO	7.799.381,0141	624.342,2152	693,396	214°04'17"	268°12'42"	38,0150	-0,9786
VS236	ACESSO	7.799.383,3482	624.338,8098	693,260	220°16'25"	274°24'50"	38,2130	-1,1140
VS237	ACESSO	7.799.374,7289	624.337,6032	694,407	214°26'44"	268°35'09"	45,8060	0,0325
VS238	ACESSO	7.799.376,3508	624.334,4190	694,539	218°49'29"	272°57'54"	46,4050	0,1642
VS239	PST	7.799.378,2639	624.333,8762	694,362	220°52'40"	275°01'05"	45,2840	-0,0124
VS240	DV	7.799.382,8506	624.330,0984	694,492	228°24'46"	282°33'11"	44,6740	0,1172
VS241	DV	7.799.405,5470	624.350,2340	692,401	242°20'59"	296°29'24"	14,9900	-1,9736
VS242	MR	7.799.383,8026	624.335,3129	693,647	224°29'42"	278°38'07"	40,2360	-0,7273
VS243	CC	7.799.406,5486	624.355,5321	692,974	233°16'09"	287°24'34"	9,9570	-1,4007
VS244	ARV	7.799.406,9236	624.347,3238	692,277	250°58'55"	305°07'20"	17,1230	-2,0978
VS245	ARV	7.799.408,9891	624.347,3815	691,723	257°42'33"	311°50'58"	16,5090	-2,6518
VS246	ARV	7.799.408,7574	624.341,9907	691,338	260°07'33"	314°15'58"	21,8450	-3,0361
VS247	ARV	7.799.413,7172	624.340,2378	690,789	272°59'07"	327°07'32"	23,3060	-3,5857
VS248	ARV	7.799.407,7924	624.352,3029	690,725	247°12'13"	301°20'38"	12,1590	-3,6493
VS249	CR	7.799.409,6674	624.329,2634	692,582	265°15'59"	319°24'24"	34,3660	-1,7926
VS250	CR	7.799.406,2605	624.350,5103	692,260	244°21'06"	298°29'31"	14,4230	-2,1148
VS251	CR	7.799.407,4884	624.330,1409	692,641	261°27'13"	315°35'38"	33,7460	-1,7336
VS252	CR	7.799.407,0656	624.344,9221	692,534	253°41'42"	307°50'07"	19,3690	-1,8401
VS253	CR	7.799.405,8264	624.336,3168	692,905	256°12'20"	310°20'45"	28,0030	-1,4697
VS254	CR	7.799.405,6967	624.338,8347	692,842	254°34'47"	308°43'12"	25,5990	-1,5328
VS255	CR	7.799.406,1056	624.340,7595	692,367	254°17'40"	308°26'05"	23,6350	-2,0076
VS256	PE	7.799.419,4627	624.360,6129	695,386	337°23'01"	31°31'26"	7,5390	1,0113
VS257	PE	7.799.423,5661	624.356,5201	696,678	327°42'20"	21°50'45"	13,0870	2,3032
VS258	PE	7.799.427,2918	624.352,7378	698,086	323°55'27"	18°03'52"	18,2970	3,7111
VS259	PE	7.799.429,8937	624.347,4162	699,414	317°12'49"	11°21'14"	23,6960	5,0397
VS260	PE	7.799.432,0891	624.340,0038	701,049	309°47'56"	3°56'21"	30,5980	6,6744
VS261	PE	7.799.434,3608	624.334,0023	702,270	306°31'36"	0°40'01"	36,7230	7,8957

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
V3	E	7.799.412,5035	624.363,5121	694,374

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
VS262	PE	7.799.435,6937	624.331,0139	702,886	305°30'40"	359°39'05"	39,9240	8,5116

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
V4	E	7.799.412,9060	624.341,3848	690,774

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
V5		7.799.414,3022	624.321,3734	690,958	273°59'28"	182°56'56"	20,0600	0,1837
VS263	TUBO	7.799.409,2686	624.357,5260	689,452	102°41'58"	11°39'26"	16,5460	-1,3218
VS264	TUBO	7.799.407,9921	624.356,3349	689,273	108°11'42"	17°09'10"	15,7370	-1,5012
VS265	NA	7.799.408,6151	624.356,3342	689,443	106°00'54"	14°58'22"	15,5530	-1,3308
VS266	NA	7.799.408,1068	624.356,2682	689,429	107°52'19"	16°49'47"	15,6380	-1,3447
VS267	NA	7.799.416,7794	624.344,1875	689,592	35°53'19"	304°50'47"	4,7810	-1,1816
VS268	PE	7.799.410,1754	624.357,4676	689,419	99°38'10"	8°35'38"	16,3130	-1,3545
VS269	PE	7.799.412,5303	624.353,8811	689,509	91°43'20"	0°40'48"	12,5020	-1,2652
VS270	NA	7.799.419,3678	624.342,3191	689,635	8°13'38"	277°11'06"	6,5290	-1,1393
VS271	PE	7.799.419,3172	624.343,8559	689,659	21°04'43"	290°02'11"	6,8710	-1,1150
VS272	PE	7.799.414,9116	624.350,0076	689,949	76°54'23"	345°51'51"	8,8530	-0,8245
VS273	PE	7.799.416,0140	624.348,6749	690,237	66°54'36"	335°52'04"	7,9250	-0,5370
VS274	TN	7.799.416,8220	624.349,9324	690,984	65°23'08"	334°20'36"	9,4020	0,2098
VS275	TN	7.799.413,9241	624.353,5462	691,010	85°12'52"	354°10'20"	12,2040	0,2360
VS276	ARV	7.799.415,1485	624.353,1826	691,615	79°14'16"	348°11'44"	12,0090	0,8407
VS277	NA	7.799.418,5425	624.337,5452	689,741	325°44'14"	234°41'42"	6,8200	-1,0332
VS278	NA	7.799.419,8916	624.336,2192	689,734	323°31'07"	232°28'35"	8,6880	-1,0397
VS279	PE	7.799.420,8260	624.335,9737	689,875	325°39'30"	234°36'58"	9,5920	-0,8991
VS280	PE	7.799.411,2264	624.331,3017	691,044	260°32'34"	169°30'02"	10,2220	0,2705
VS281	PE	7.799.409,8843	624.332,4985	691,224	251°13'12"	160°10'40"	9,3860	0,4502
VS282	PE	7.799.409,7070	624.334,5791	691,047	244°49'28"	153°46'56"	7,5200	0,2732
VS283	PE	7.799.408,4413	624.336,9173	691,158	225°01'04"	133°58'32"	6,3160	0,3841
VS284	PE	7.799.408,6758	624.338,7361	691,160	212°03'10"	121°00'38"	4,9910	0,3865
VS285	PE	7.799.408,3994	624.342,7401	691,452	163°15'43"	72°13'11"	4,7060	0,6781
VS286	PE	7.799.410,2252	624.344,5252	691,123	130°29'07"	39°26'35"	4,1290	0,3491
VS287	PE	7.799.411,0984	624.347,0042	690,528	107°49'51"	16°47'19"	5,9030	-0,2460
VS288	PE	7.799.409,7482	624.348,4743	690,675	114°00'32"	22°58'00"	7,7610	-0,0993
VS289	PE	7.799.407,7563	624.348,4824	691,182	125°57'45"	34°55'13"	8,7690	0,4079
VS290	PE	7.799.408,1139	624.350,5620	690,830	117°34'20"	26°31'48"	10,3530	0,0558
VS291	TN	7.799.413,9233	624.346,2404	690,118	78°09'59"	347°07'27"	4,9610	-0,6556
VS292	TN	7.799.408,9946	624.354,0171	689,461	107°12'16"	16°09'44"	13,2240	-1,3132
VS293	TN	7.799.416,1154	624.341,9096	690,324	9°17'13"	278°14'41"	3,2520	-0,4500
VS294	TN	7.799.409,7351	624.351,9450	689,565	106°42'48"	15°40'16"	11,0260	-1,2087
VS295	TN	7.799.416,7201	624.337,8975	690,217	317°33'47"	226°31'15"	5,1680	-0,5570
VS296	TN	7.799.410,5825	624.348,5432	690,338	107°58'56"	16°56'24"	7,5260	-0,4356
VS297	TN	7.799.414,9762	624.328,0161	690,656	278°48'10"	187°45'38"	13,5280	-0,1176
VS298	TN	7.799.414,1127	624.333,6726	690,665	278°53'35"	187°51'03"	7,8060	-0,1092
VS299	TN	7.799.411,9990	624.344,4181	690,653	106°38'49"	15°36'17"	3,1660	-0,1204
VS300	TN	7.799.413,2034	624.339,1475	690,755	277°34'22"	186°31'50"	2,2570	-0,0191
VS301	CASA	7.799.386,5555	624.332,7731	693,122	198°05'53"	107°03'21"	27,7220	2,3480
VS302	CASA	7.799.395,2336	624.333,5827	693,186	203°49'15"	112°46'43"	19,3180	2,4117
VS303	GAR	7.799.405,3143	624.343,7345	692,579	162°48'08"	71°45'36"	7,9470	1,8053

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
V4	E	7.799.412,9060	624.341,3848	690,774

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
VS304	GAR	7.799.405,2039	624.348,1979	692,738	138°30'17"	47°27'45"	10,2830	1,9638
VS305	GAR	7.799.403,0638	624.343,3426	692,576	168°44'59"	77°42'27"	10,0350	1,8019
VS306	AREA-JAR	7.799.406,4184	624.328,6478	692,612	243°00'29"	151°57'57"	14,2940	1,8382
VS307	AREA-JAR	7.799.409,6073	624.328,5045	692,578	255°38'06"	164°35'34"	13,2960	1,8039
VS308	AREA-JAR	7.799.409,1176	624.324,9528	692,856	257°01'03"	165°58'31"	16,8630	2,0825
VS309	AREA-JAR	7.799.406,5877	624.325,0545	692,862	248°50'54"	157°48'22"	17,5100	2,0884

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
V5	E	7.799.414,3022	624.321,3734	690,958

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
V6		7.799.399,8324	624.313,3385	694,270	209°02'35"	115°03'07"	16,5510	3,3129
VS310	NA	7.799.419,5265	624.325,8946	689,927	40°52'24"	306°52'56"	6,9090	-1,0303
VS311	NA	7.799.420,6036	624.326,1132	689,934	36°56'57"	302°57'29"	7,8850	-1,0240
VS312	PE	7.799.421,5768	624.333,5906	690,149	59°13'43"	325°14'15"	14,2190	-0,8090
VS313	PE	7.799.422,1152	624.326,6556	690,180	34°03'42"	300°04'14"	9,4310	-0,7773
VS314	PE	7.799.422,0142	624.331,0860	690,331	51°32'58"	317°33'30"	12,4020	-0,6265
VS315	PE	7.799.421,5457	624.324,3096	690,017	22°03'55"	288°04'27"	7,8160	-0,9407
VS316	PE	7.799.421,9783	624.320,1436	690,164	350°53'51"	256°54'23"	7,7740	-0,7933
VS317	PE	7.799.422,2122	624.316,3862	690,137	327°46'07"	233°46'39"	9,3510	-0,8208
VS318	NA	7.799.422,0020	624.316,5914	690,123	328°09'26"	234°09'58"	9,0640	-0,8344
VS319	NA	7.799.420,3083	624.317,4886	690,138	327°06'16"	233°06'48"	7,1530	-0,8197
VS320	NA	7.799.419,3460	624.313,0996	690,104	301°22'01"	207°22'33"	9,6900	-0,8540
VS321	NA	7.799.420,5609	624.311,7162	690,138	302°56'49"	208°57'21"	11,5080	-0,8191
VS322	PE	7.799.421,1495	624.311,3379	690,265	304°18'22"	210°18'54"	12,1490	-0,6926
VS323	PE	7.799.419,0573	624.309,0157	690,488	291°02'47"	197°03'19"	13,2410	-0,4693
VS324	NA	7.799.415,5193	624.306,7269	690,171	274°45'01"	180°45'33"	14,6970	-0,7864
VS325	NA	7.799.416,3392	624.305,4956	690,109	277°18'39"	183°19'11"	16,0080	-0,8484
VS326	PE	7.799.416,5907	624.305,6238	690,566	278°16'03"	184°16'35"	15,9150	-0,3911
VS327	TN	7.799.414,4106	624.306,6118	690,267	270°25'15"	176°25'47"	14,7620	-0,6908
VS328	TN	7.799.413,7178	624.309,3787	691,235	267°12'39"	173°13'11"	12,0090	0,2772
VS329	TN	7.799.417,1751	624.310,5171	690,230	284°49'21"	190°49'53"	11,2300	-0,7277
VS330	TN	7.799.418,8745	624.314,6668	690,212	304°17'04"	210°17'36"	8,1170	-0,7458
VS331	TN	7.799.415,1418	624.312,7713	691,189	275°34'29"	181°35'01"	8,6430	0,2314
VS332	TN	7.799.418,9631	624.320,6677	690,125	351°23'25"	257°23'57"	4,7140	-0,8329
VS333	TN	7.799.416,5569	624.313,3139	691,025	285°37'45"	191°38'17"	8,3690	0,0671
VS334	TN	7.799.418,8449	624.324,6259	689,958	35°36'05"	301°36'37"	5,5870	-0,9996
VS335	TN	7.799.416,0806	624.318,0776	690,979	298°21'05"	204°21'37"	3,7450	0,0215
VS336	TN	7.799.416,6969	624.323,8361	690,745	45°48'04"	311°48'36"	3,4350	-0,2127
VS337	ARV	7.799.417,3307	624.324,8755	690,716	49°08'50"	315°09'22"	4,6300	-0,2415
VS338	ARV	7.799.416,9748	624.328,6470	690,883	69°49'28"	335°50'00"	7,7490	-0,0746
VS339	ARV	7.799.412,6213	624.322,6105	690,937	143°38'56"	49°39'28"	2,0870	-0,0201
VS340	ARV	7.799.416,2684	624.319,7201	690,910	319°56'24"	225°56'56"	2,5690	-0,0475
VS341	ARV	7.799.411,6821	624.317,8324	691,187	233°30'08"	139°30'40"	4,4050	0,2299
VS342	ARV	7.799.415,3929	624.315,1188	691,236	279°53'32"	185°54'04"	6,3490	0,2787
VS343	ARV	7.799.410,5345	624.312,7823	691,043	246°19'13"	152°19'45"	9,3810	0,0851
VS344	PE	7.799.407,1209	624.314,0288	691,279	225°38'39"	131°39'11"	10,2720	0,3211
VS345	PE	7.799.407,9321	624.318,1884	691,218	206°33'55"	112°34'27"	7,1220	0,2609

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
V5	E	7.799.414,3022	624.321,3734	690,958

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
VS346	PE	7.799.408,1041	624.321,0050	691,390	183°24'06"	89°24'38"	6,2090	0,4322
VS347	PE	7.799.409,7047	624.323,3516	691,042	156°43'11"	62°43'43"	5,0050	0,0846
VS348	PE	7.799.411,0825	624.327,4445	690,956	117°56'18"	23°56'50"	6,8720	-0,0014
VS349	CR	7.799.404,0210	624.315,6807	694,078	208°58'25"	114°58'57"	11,7520	3,1207
VS350	CR	7.799.409,6851	624.326,5507	692,812	131°43'35"	37°44'07"	6,9370	1,8547
VS351	CR	7.799.405,6952	624.320,1116	693,668	188°20'25"	94°20'57"	8,6990	2,7104
VS352	CR	7.799.408,7258	624.324,5446	692,969	150°22'27"	56°22'59"	6,4150	2,0112
VS353	CR	7.799.406,9989	624.321,8043	693,282	176°37'25"	82°37'57"	7,3160	2,3247
VS354	CR	7.799.407,1903	624.322,9243	693,237	167°41'54"	73°42'26"	7,2790	2,2793
VS355	CASA	7.799.396,5228	624.321,1331	693,100	180°46'28"	86°47'00"	17,7810	2,1428
VS356	TN	7.799.409,3451	624.318,7897	691,014	207°31'48"	113°32'20"	5,5900	0,0562
VS357	TN	7.799.413,3426	624.315,3575	690,952	260°56'14"	166°56'46"	6,0920	-0,0057
VS358	TN	7.799.414,9713	624.326,1357	690,682	82°00'07"	348°00'39"	4,8090	-0,2757
VS359	TN	7.799.424,1692	624.320,6565	691,698	355°50'40"	261°51'12"	9,8930	0,7407
VS360	TN	7.799.423,7818	624.324,6808	692,063	19°14'01"	285°14'33"	10,0400	1,1058
VS361	TN	7.799.424,2382	624.327,3906	692,267	31°11'55"	297°12'27"	11,6160	1,3094
VS362	TN	7.799.424,9825	624.331,0501	693,380	42°10'39"	308°11'11"	14,4120	2,4222
VS363	TN	7.799.426,2093	624.332,2589	695,748	42°26'01"	308°26'33"	16,1330	4,7908

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
V6	E	7.799.399,8324	624.313,3385	694,270

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
VS364	TN	7.799.396,6927	624.338,4439	693,011	97°07'42"	68°05'07"	25,3010	-1,2596
VS365	TN	7.799.399,2104	624.327,2496	692,951	92°33'36"	63°31'01"	13,9250	-1,3190
VS366	TN	7.799.398,5859	624.331,8135	692,943	93°51'35"	64°49'00"	18,5170	-1,3272
VS367	TN	7.799.399,3251	624.319,1022	692,891	95°01'46"	65°59'11"	5,7860	-1,3791
VS368	TN	7.799.393,9185	624.317,8578	692,908	142°36'50"	113°34'15"	7,4430	-1,3621
VS369	TN	7.799.387,7542	624.317,2444	692,917	162°04'47"	133°02'12"	12,6940	-1,3536
VS370	CASA	7.799.387,5918	624.320,3389	693,074	150°14'05"	121°11'30"	14,1010	-1,1969
VS371	CR	7.799.381,2650	624.309,8840	693,240	190°32'22"	161°29'47"	18,8860	-1,0300
VS372	CR	7.799.384,3722	624.309,7952	693,425	192°54'31"	163°51'56"	15,8610	-0,8454
VS373	CR	7.799.387,2102	624.309,2105	693,213	198°06'36"	169°04'01"	13,2800	-1,0579
VS374	CR	7.799.390,0274	624.308,5632	692,499	205°58'02"	176°55'27"	10,9060	-1,7711
VS375	CR	7.799.392,8475	624.308,6205	692,830	214°02'15"	184°59'40"	8,4290	-1,4401
VS376	CR	7.799.396,5057	624.310,1949	693,040	223°22'45"	194°20'10"	4,5770	-1,2309
VS377	CR	7.799.397,7299	624.310,6309	693,802	232°10'13"	203°07'38"	3,4280	-0,4683
VS378	CR	7.799.400,6937	624.311,7568	694,169	298°34'14"	269°31'39"	1,8010	-0,1014
VS379	CR	7.799.402,8060	624.313,5001	694,303	3°06'36"	334°04'01"	2,9780	0,0323
VS380	CR	7.799.404,4304	624.316,1008	693,920	30°59'46"	1°57'11"	5,3640	-0,3500
VS381	DV	7.799.378,4936	624.305,8458	691,221	199°20'52"	170°18'17"	22,6160	-3,0494
VS382	PE	7.799.378,5985	624.305,8853	691,221	199°20'29"	170°17'54"	22,5040	-3,0494
VS383	PE	7.799.385,6782	624.304,3781	690,767	212°20'10"	183°17'35"	16,7520	-3,5031
VS384	PE	7.799.381,8382	624.304,8449	690,945	205°16'06"	176°13'31"	19,8980	-3,3253
VS385	NA	7.799.381,7381	624.304,5516	690,573	205°54'07"	176°51'32"	20,1150	-3,6972
VS386	NA	7.799.385,2524	624.303,2430	690,505	214°41'58"	185°39'23"	17,7340	-3,7652
VS387	NA	7.799.378,1500	624.300,9338	690,585	209°46'28"	180°43'53"	24,9800	-3,6856
VS388	TN	7.799.377,9919	624.300,0584	690,928	211°18'06"	182°15'31"	25,5610	-3,3422

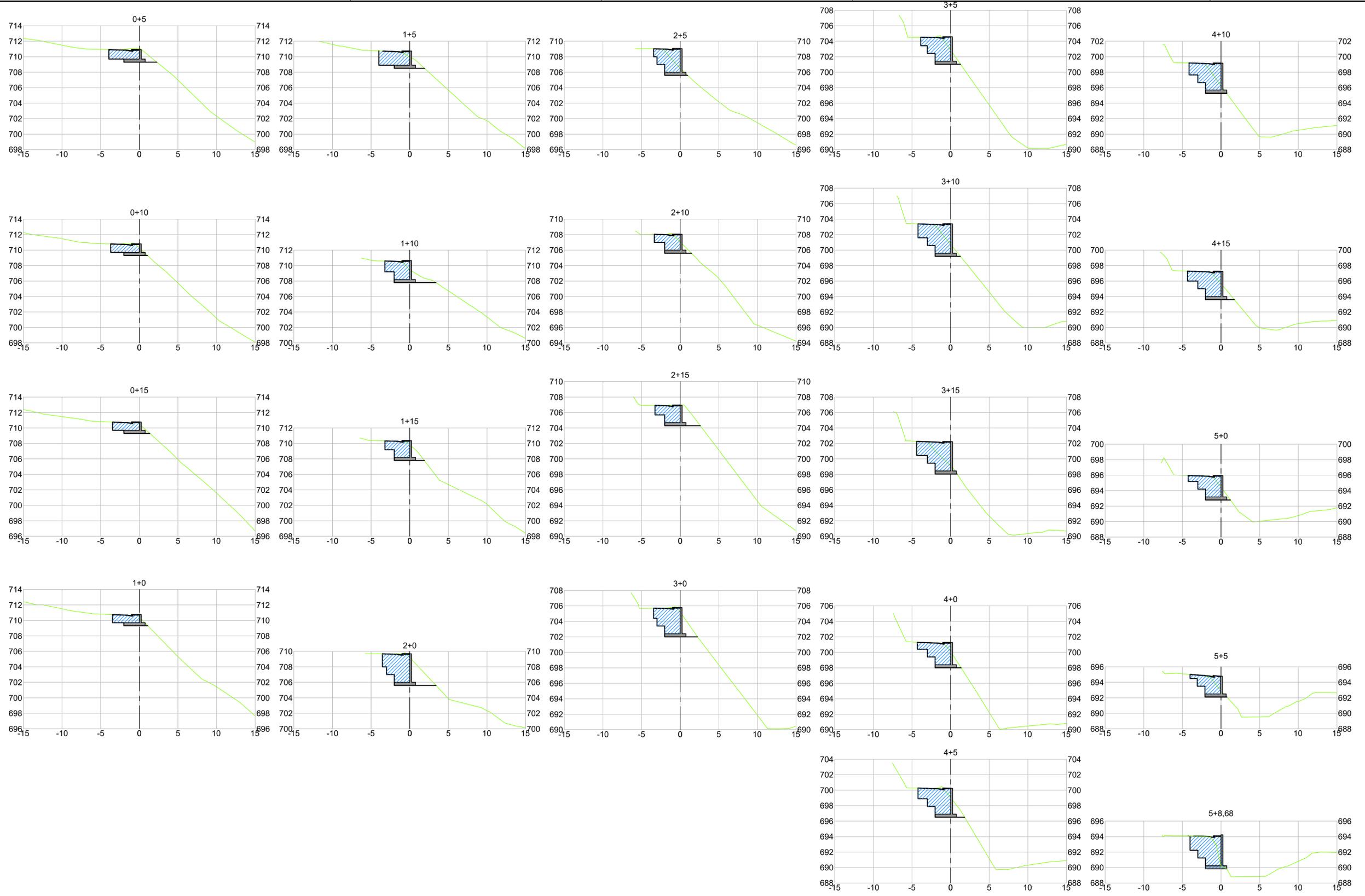
Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
V6	E	7.799.399,8324	624.313,3385	694,270

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
VS389	TN	7.799.387,8517	624.297,8909	691,385	232°12'14"	203°09'39"	19,5490	-2,8859
VS390	NA	7.799.392,5948	624.300,6103	690,347	240°22'35"	211°20'00"	14,6420	-3,9232
VS391	NA	7.799.392,2220	624.299,3747	690,439	241°24'33"	212°21'58"	15,9030	-3,8310
VS392	TN	7.799.396,0417	624.298,5723	691,238	255°36'08"	226°33'33"	15,2450	-3,0329
VS393	PE	7.799.398,5640	624.306,0917	691,009	260°04'20"	231°01'45"	7,3570	-3,2619
VS394	TN	7.799.403,0961	624.299,4118	691,024	283°11'21"	254°08'46"	14,3040	-3,2464
VS395	PE	7.799.403,2150	624.307,4211	691,269	299°45'13"	270°42'38"	6,8160	-3,0020
VS396	TN	7.799.409,9182	624.301,0351	690,906	309°20'37"	280°18'02"	15,9090	-3,3645
VS397	TN	7.799.405,5253	624.304,1490	690,364	301°46'42"	272°44'07"	10,8100	-3,9064
VS398	NA	7.799.405,8380	624.303,6369	690,270	301°45'32"	272°42'57"	11,4100	-4,0002
VS399	NA	7.799.413,1902	624.303,2939	690,258	323°03'30"	294°00'55"	16,7130	-4,0123
VS400	NA	7.799.405,9947	624.301,8691	690,289	298°14'54"	269°12'19"	13,0200	-3,9816
VS401	NA	7.799.412,4595	624.304,2616	690,221	324°17'23"	295°14'48"	15,5510	-4,0491
VS402	TN	7.799.412,8232	624.305,8092	690,295	329°54'15"	300°51'40"	15,0150	-3,9756
VS403	TN	7.799.415,0878	624.302,9618	691,704	325°46'36"	296°44'01"	18,4500	-2,5662
VS404	PE	7.799.414,5777	624.304,0725	690,617	327°51'17"	298°48'42"	17,4150	-3,6536
VS405	TN	7.799.418,7950	624.302,1606	694,551	329°28'55"	300°26'20"	22,0120	0,2802
VS406	TN	7.799.416,8059	624.300,7940	693,919	323°32'00"	294°29'25"	21,1060	-0,3510
VS407	TN	7.799.421,3183	624.299,6424	696,292	327°29'05"	298°26'30"	25,4800	2,0214
VS408	PE	7.799.372,2432	624.292,3305	691,589	217°17'16"	188°14'41"	34,6770	-2,6812
VS409	PE	7.799.376,8839	624.291,4448	691,573	223°39'09"	194°36'34"	31,7170	-2,6975
VS410	PE	7.799.383,8737	624.291,2911	691,507	234°06'06"	205°03'31"	27,2170	-2,7630
VS411	TN	7.799.415,8143	624.294,9382	695,992	310°58'36"	281°56'01"	24,3720	1,7219
VS412	ARV	7.799.415,9301	624.295,8641	695,757	312°39'07"	283°36'32"	23,7590	1,4864
VS413	PE	7.799.388,0885	624.290,2103	691,822	243°04'47"	214°02'12"	25,9390	-2,4483
VS414	TN	7.799.406,4657	624.291,5007	696,151	286°53'47"	257°51'12"	22,8230	1,8802
VS415	PE	7.799.393,1189	624.292,7073	691,596	251°58'30"	222°55'55"	21,6960	-2,6746
VS416	TN	7.799.411,8898	624.289,3022	698,623	296°38'24"	267°35'49"	26,8910	4,3530
VS417	PE	7.799.397,3939	624.294,3081	691,642	262°41'54"	233°39'19"	19,1860	-2,6288
VS418	TN	7.799.402,7166	624.283,4252	699,720	275°30'27"	246°27'52"	30,0520	5,4494
VS419	PE	7.799.403,7296	624.297,5566	691,122	283°52'17"	254°49'42"	16,2560	-3,1486
VS420	JABU	7.799.395,8746	624.282,9219	698,725	262°35'11"	233°32'36"	30,6730	4,4543
VS421	PE	7.799.408,9828	624.299,4655	691,257	303°24'30"	274°21'55"	16,6190	-3,0137
VS422	TN	7.799.394,6352	624.284,1861	696,687	259°53'30"	230°50'55"	29,6120	2,4168
VS423	TN	7.799.379,2332	624.284,9755	696,757	234°00'37"	204°58'02"	35,0540	2,4868
VS424	ARV	7.799.382,4430	624.286,6211	694,920	236°56'29"	207°53'54"	31,8780	0,6499
VS425	ARV	7.799.384,6178	624.293,6400	691,424	232°19'07"	203°16'32"	24,8900	-2,8463
VS426	ARV	7.799.390,0830	624.290,1453	692,197	247°12'01"	218°09'26"	25,1590	-2,0731
VS427	ARV	7.799.398,6116	624.299,3587	691,181	265°00'34"	235°57'59"	14,0330	-3,0896
VS428	ARV	7.799.395,0799	624.295,8383	691,225	254°48'25"	225°45'50"	18,1340	-3,0454
VS429	ARV	7.799.382,0218	624.307,0925	692,816	199°19'31"	170°16'56"	18,8740	-1,4541
VS430	ARV	7.799.384,0250	624.315,2368	694,367	173°09'08"	144°06'33"	15,9210	0,0965
VS431	ARV	7.799.395,0801	624.304,1237	690,698	242°43'08"	213°40'33"	10,3680	-3,5721
VS432	ARV	7.799.385,8851	624.307,5885	692,494	202°24'17"	173°21'42"	15,0860	-1,7763
VS433	ARV	7.799.400,4013	624.304,8846	690,836	273°51'00"	244°48'25"	8,4730	-3,4341
VS434	ARV	7.799.390,4795	624.310,1637	692,828	198°44'59"	169°42'24"	9,8770	-1,4420
VS435	ARV	7.799.396,2652	624.313,2257	693,813	181°48'40"	152°46'05"	3,5690	-0,4575
VS436	ARV	7.799.402,7901	624.312,1651	694,041	338°21'36"	309°19'01"	3,1820	-0,2293

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
V6	E	7.799.399,8324	624.313,3385	694,270

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
VS437	ARV	7.799.402,9638	624.320,7718	693,653	67°09'21"	38°06'46"	8,0660	-0,6172
VS438	ARV	7.799.410,0689	624.312,5095	690,989	355°22'13"	326°19'38"	10,2700	-3,2816
VS439	ARV	7.799.415,3428	624.314,8715	691,169	5°38'41"	336°36'06"	15,5860	-3,1012
VS440	ARV	7.799.410,9997	624.310,0233	691,120	343°27'57"	314°25'22"	11,6490	-3,1505
VS441	ARV	7.799.407,7822	624.305,9973	691,120	317°16'46"	288°14'11"	10,8210	-3,1509
VS442	TN	7.799.403,9056	624.306,3025	691,012	300°04'01"	271°01'26"	8,1300	-3,2588
VS443	TN	7.799.398,2115	624.305,2901	690,883	258°36'48"	229°34'13"	8,2100	-3,3871
VS444	PAS	7.799.385,3834	624.318,5496	693,039	160°10'04"	131°07'29"	15,3600	-1,2319
VS445	PAS	7.799.398,0647	624.320,4491	693,079	103°57'37"	74°55'02"	7,3270	-1,1914
VS446	PAS	7.799.396,5294	624.335,0790	693,057	98°38'20"	69°35'45"	21,9900	-1,2134
VS447	MR	7.799.382,4742	624.321,2882	693,744	155°23'36"	126°21'01"	19,0920	-0,5262
VS448	TUBO	7.799.431,7159	624.330,6854	702,398	28°32'58"	359°30'23"	36,2970	8,1272

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
0	V0	0,000	7.799.377,3681	624.257,1663	711,400	286°11'54"
0+10,000		10,000	7.799.386,9711	624.259,9559	711,677	286°11'54"
1		20,000	7.799.396,5741	624.262,7456	710,701	286°11'54"
1+8,104	TE1	28,104	7.799.404,3561	624.265,0062	710,651	286°11'54"
1+10,000		30,000	7.799.406,1746	624.265,5427	710,756	286°54'25"
1+18,104	ST1	38,104	7.799.413,5290	624.268,8549	710,954	305°54'24"
2		40,000	7.799.415,0649	624.269,9670	710,965	305°54'24"
2+10,000		50,000	7.799.423,1644	624.275,8315	710,792	305°54'24"
3		60,000	7.799.431,2644	624.281,6964	710,675	305°54'24"
3+6,880	PC2	66,880	7.799.436,8370	624.285,7313	710,658	305°54'24"
3+10,000		70,000	7.799.439,0402	624.287,9226	710,555	323°47'00"
3+18,328	PT2	78,328	7.799.440,7716	624.295,8243	710,031	11°29'53"
4		80,000	7.799.440,4383	624.297,4629	709,877	11°29'53"
4+10,000		90,000	7.799.438,4450	624.307,2620	708,395	11°29'53"
5		100,000	7.799.436,4517	624.317,0615	705,971	11°29'53"
5+10,000		110,000	7.799.434,4584	624.326,8607	703,564	11°29'53"
5+10,710	PC3	110,710	7.799.434,3169	624.327,5561	703,409	11°29'53"
5+18,410	PT3	118,410	7.799.432,2084	624.334,9545	702,016	20°19'01"
6		120,000	7.799.431,6563	624.336,4455	702,570	20°19'01"
6+10,000		130,000	7.799.428,1841	624.345,8235	699,551	20°19'01"
6+15,101	PC4	135,101	7.799.426,4132	624.350,6066	698,204	20°19'01"
7		140,000	7.799.424,0779	624.354,8944	697,378	36°49'55"
7+10,000		150,000	7.799.416,1361	624.360,7313	694,866	70°32'20"
7+15,693	PCC4	155,693	7.799.410,5533	624.361,7022	694,098	89°43'46"
7+16,909	PT4	156,909	7.799.409,4113	624.361,3441	693,931	125°05'26"
8		160,000	7.799.406,8820	624.359,5671	693,619	125°05'26"
8+3,359	V5	163,359	7.799.404,1334	624.357,6361	693,367	125°05'26"



NOTAS
1 - Cotas em metros medidas em centímetros

consominas
engenharia

RUA AGUAPEI Nº99 - SERRA - BELO HORIZONTE
TELEFONE (31) 3324 - 0880

Direção:	Eng. André Silva Pires / CREA-MG 78.432/D	Contrato N.º:	223/2014	N.º DES.:	02/02
Coordenação:	Eng. Leonardo Borges Castro / CREA-MG 75.826/D	RT.:		Desenhista:	
	Eng. Antônio Mácher Mathias / CREA-MG 34.547/D			Data:	ABRIL/2016

PREFEITURA MUNICIPAL DE SABARÁ

PROJETO DE CONTENÇÃO – PLANTA

TERMO DE COMPROMISSO TC – 0351.528–86/2011 / MC / CAIXA

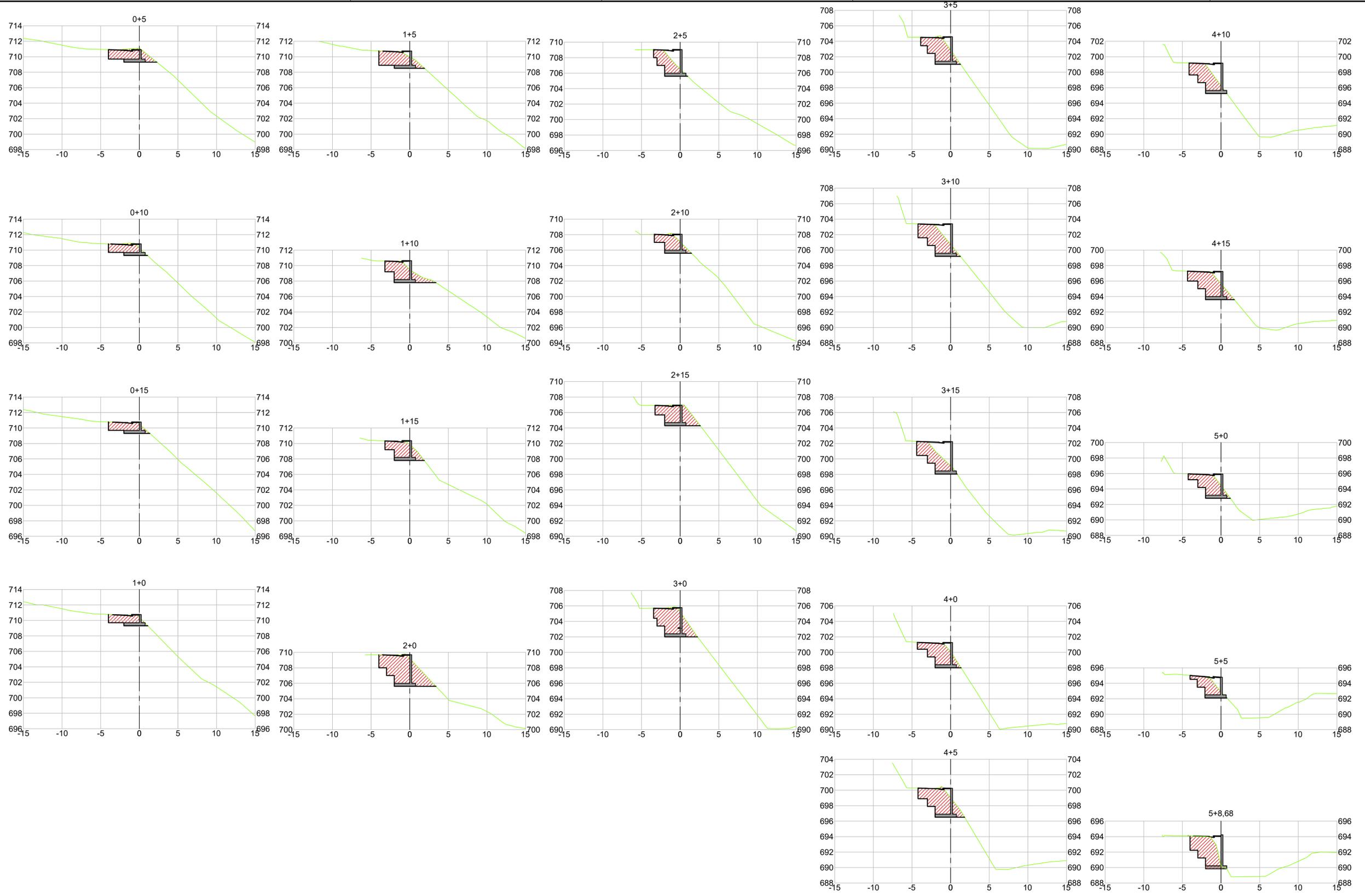
TÍTULO
CONTENÇÃO/ESTABILIZAÇÃO DE ENCOSTAS
PROJETO DE ENGENHARIA
SEÇÕES TRANSVERSAIS – ATERRO

LETRA	DATA	ASSINATURA	EMISSÃO
			REVISÕES

TRECHO/ENDEREÇO
BECO DO GALEGO (LAUDO 206)

VERIFICAÇÃO/PROJETISTA	SUPERVISOR	DESENHISTA	DATA
DEPARTAMENTO ENGENHARIA	DEPARTAMENTO DE PROJETOS	DIRETORIA	

SUB-TRECHO/LOCALIZAÇÃO BAIRRO GALEGO – SABARÁ/MG		ESCALA Indicada	ATRIB FÍSICO A1	ARQ.CAD CONS_SABARA_BECO_GALEGO.DWG
FOLHA 02/02				



NOTAS
1 - Cotas em metros medidas em centímetros

consominas
engenharia

RUA AGUAPEI Nº99 - SERRA - BELO HORIZONTE
TELEFONE (31) 3324 - 0880

Direção:	Contrato N.º:	N.º DES.:
Eng. André Silva Pires / CREA-MG 78.432/D	223/2014	02/02
Coordenação:	RT.:	Desenhista:
Eng. Leonardo Borges Castro / CREA-MG 75.826/D	Eng. Antônio Márcio Mathias / CREA-MG 34.547/D	ABRIL/2016

PREFEITURA MUNICIPAL DE SABARÁ

PROJETO DE CONTENÇÃO - PLANTA

TERMO DE COMPROMISSO TC - 0351.528-86/2011 / MC / CAIXA

TÍTULO

CONTENÇÃO/ESTABILIZAÇÃO DE ENCOSTAS
PROJETO DE ENGENHARIA

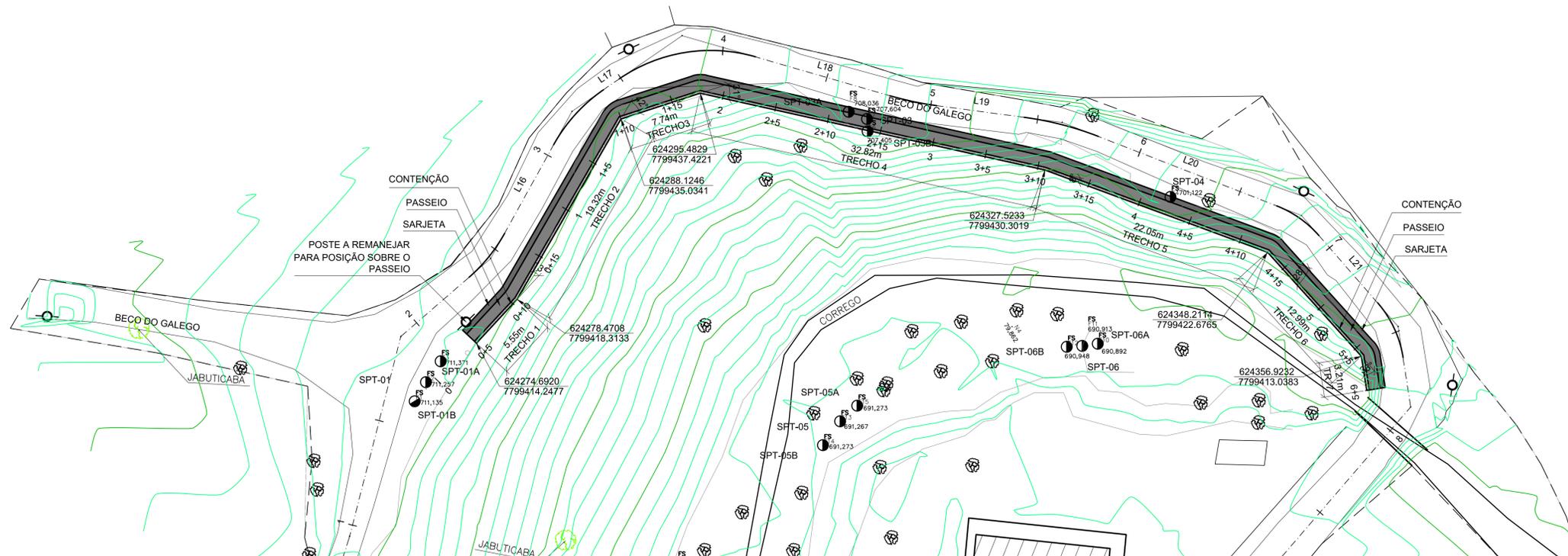
SEÇÕES TRANSVERSAIS - CORTE

LETRA	DATA	ASSINATURA	EMISSÃO
			DESCRIÇÃO
REVISÕES			
VERIFICAÇÃO/PROJETISTA	SUPERVISOR	DESENHISTA	DATA
DEPARTAMENTO ENGENHARIA	DEPARTAMENTO DE PROJETOS	DIRETORIA	

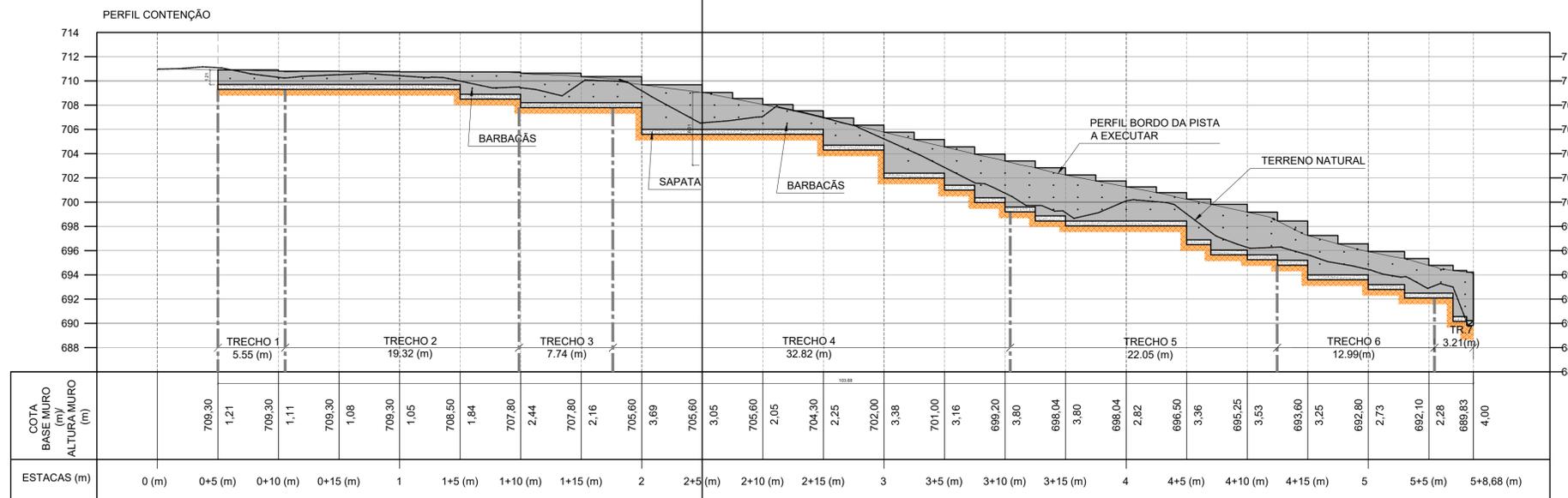
TRECHO/ENDEREÇO BECO DO GALEGO (LAUDO 206)

SUB-TRECHO/LOCALIZAÇÃO BAIRRO GALEGO - SABARÁ/MG

FOLHA 01/02 ESCALA Indicada ATRIB FÍSICO A1 ARO CAD CONS_SABARA_BECO_GALEGO.DWG



Planta Contenção - Implantação
Escala: 1:250



Seção Contenção Escala: 1:250

NOTAS

CONVENÇÕES

LEGENDA

	POSTE		TALUDE
	ARVORE		PADRÃO CEMIG
	ARVORE FRUTÍFERA		ESCADA
	CORREGO		CURVA DE NIVEL
	MEIO FIO/ACESSO/PISTA		PV-ESG
	EDIFICAÇÃO/CONSTRUÇÕES		
	CERCA		
	MURO/DIVISA		
	MANILHA/TUBO		
	PLACAS		

consominas
engenharia

RUA AGUAPEI Nº99 - SERRA - BELO HORIZONTE
TELEFONE (31) 3324 - 0880

Direção:	Contrato N.º:	N.º DES.:
Eng.º André Silva Pereira / CREA-MG 75.432/D	223/2014	01/02
Coordenação:	RT.:	Desenhista:
Eng.º Leonardo Borges Castro / CREA-MG 70.926/D	Eng.º Antônio Motta Mafelino / CREA-MG 94.547/D	ABRIL/2016

LETRA	DATA	ASSINATURA	REVISÕES

VERIFICAÇÃO/PROJETISTA	SUPERVISOR	DESENHISTA	DATA
			JAN/2015
DEPARTAMENTO ENGENHARIA	DEPARTAMENTO DE PROJETOS	DIRETORIA	

PREFEITURA MUNICIPAL DE SABARÁ

PROJETO DE CONTENÇÃO – PLANTA

TERMO DE COMPROMISSO
TC – 0351.528–86/2011 / MC / CAIXA

TÍTULO
CONTENÇÃO/ESTABILIZAÇÃO DE ENCOSTAS
PROJETO DE ENGENHARIA

TRECHO/ENDEREÇO
BECO DO GALEGO (LAUDO 206)

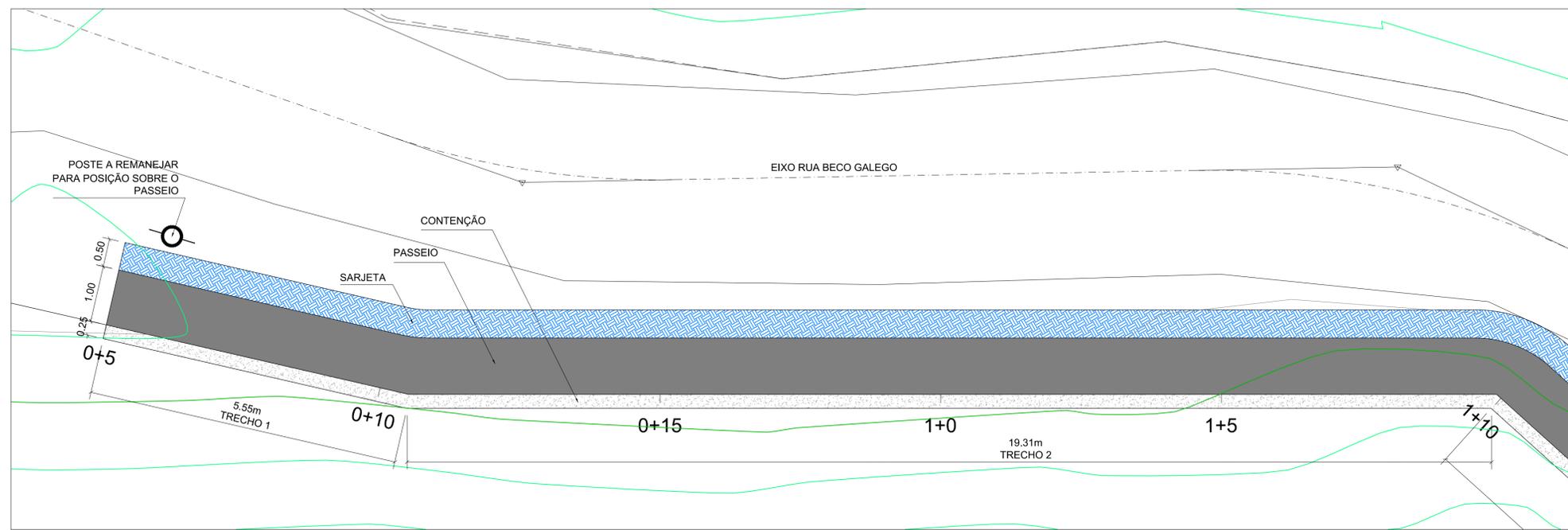
SUB-TRECHO/LOCALIZAÇÃO
BAIRRO GALEGO – SABARÁ/MG

FOLHA
01/08

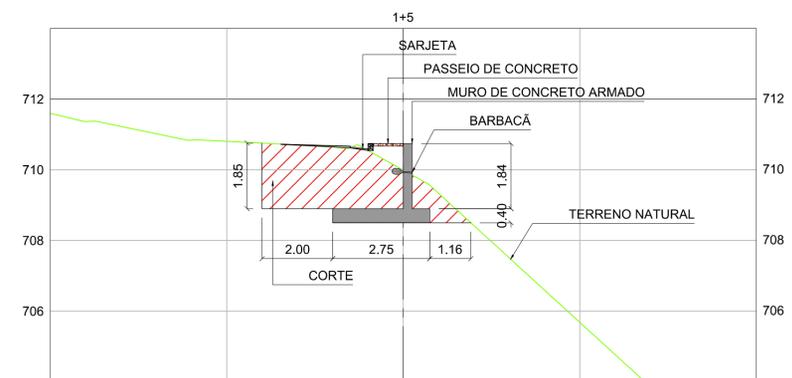
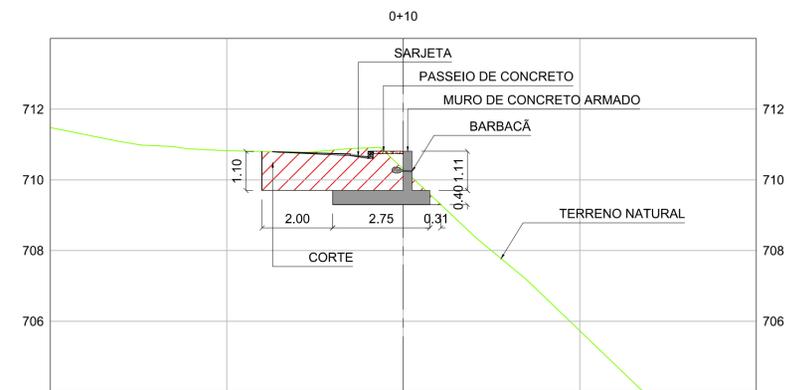
ESCALA
INDICADA

ATRIB.FÍSICO
A1

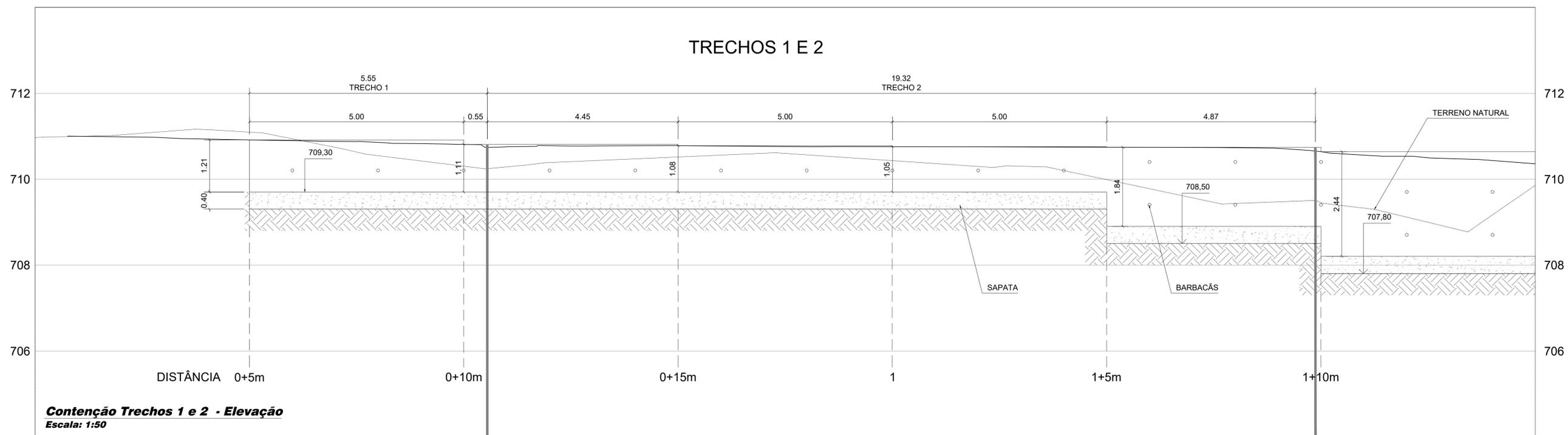
ARG.CAD
CONS_SABARA_BECO_GALEGO.DWG



Contenção Trechos 1 e 2 - Planta
Escala: 1:50



Contenção Trechos 1 e 2 - Corte
Escala: 1:100



Contenção Trechos 1 e 2 - Elevação
Escala: 1:50

NOTAS
1 - Cotas em metros medidas em centímetros

LEGENDA	
	POSTE
	ARVORE
	ARVORE FRUTÍFERA
	CORREGO
	MEIO FIO/ACESSO/PISTA
	EDIFICAÇÃO/CONSTRUÇÕES
	CERCA
	MURO/DIVISA
	MANILHA/TUBO
	PLACAS
	TALUDE
	PADRÃO CEMIG
	ESCADA
	CURVA DE NIVEL

consominas engenharia		RUA AGUAPEI Nº99 - SERRA - BELO HORIZONTE TELEFONE (31) 3324 - 0880	
Direção:	Engº André Silva Pires / CREA-MG 78.432/D	Contrato N.º:	223/2014
Coordenação:	Engº Leonardo Borges Castro / CREA-MG 70.926/D	Desenhista:	Engº Antônio Moller Mathias / CREA-MG 84.547/D
RT.:		Data:	01/02
			ABRIL/2016
LETRA	DATA	ASSINATURA	REVISÕES
VERIFICAÇÃO/PROJETISTA	SUPERVISOR	DESENHISTA	DATA
DEPARTAMENTO ENGENHARIA	DEPARTAMENTO DE PROJETOS	DIRETORIA	

PREFEITURA MUNICIPAL DE SABARÁ

PROJETO DE CONTENÇÃO - PLANTA

TERMO DE COMPROMISSO
TC - 0351.528-86/2011 / MC / CAIXA

TITULO
CONTENÇÃO/ESTABILIZAÇÃO DE ENCOSTAS
PROJETO DE ENGENHARIA

TRECHO/ENDEREÇO
BECO DO GALEGO (LAUDO 206)

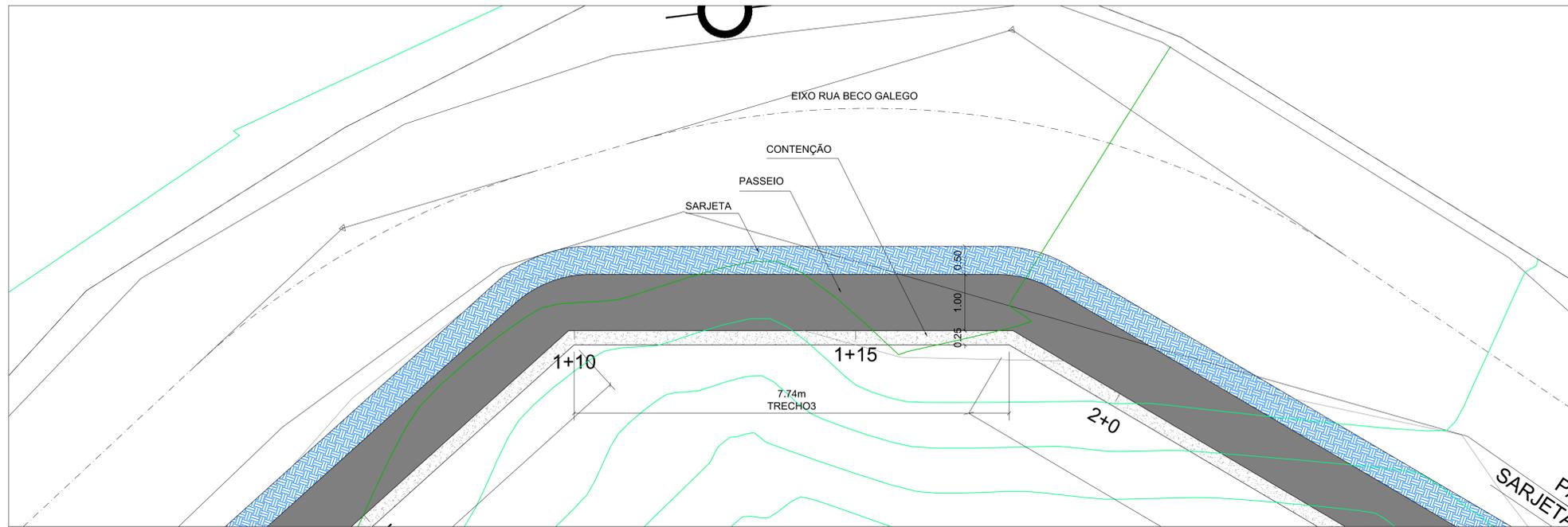
SUB-TRECHO/LOCALIZAÇÃO
BAIRRO GALEGO - SABARÁ/MG

FOLHA
02/08

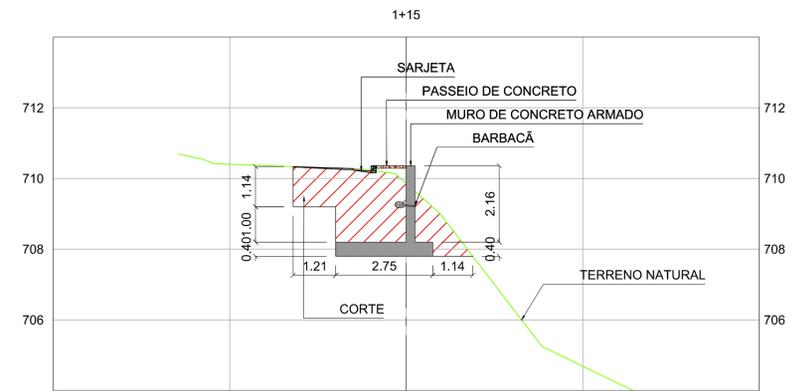
ESCALA
Indicada

ATRIB.FÍSICO
A1

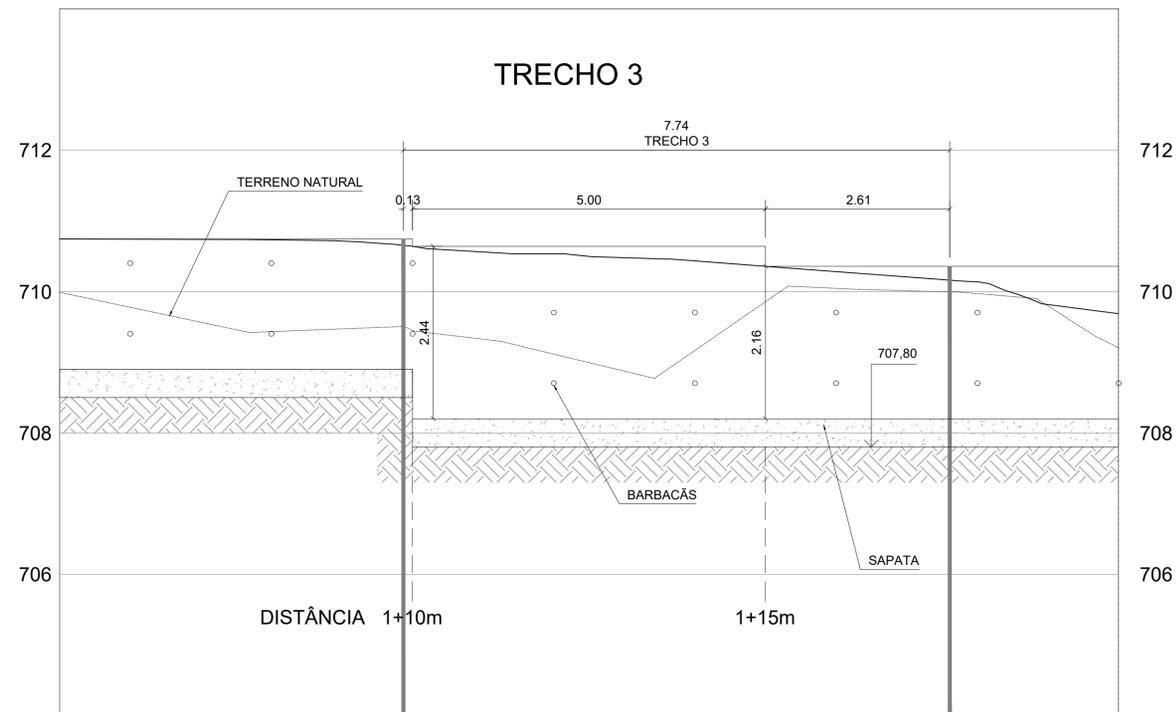
ARG.CAD
CONS_SABARA_BECO_GALEGO.DWG



Contenção Trecho 3 - Planta
Escala: 1:50



Contenção Trecho 3 - Corte
Escala: 1:100



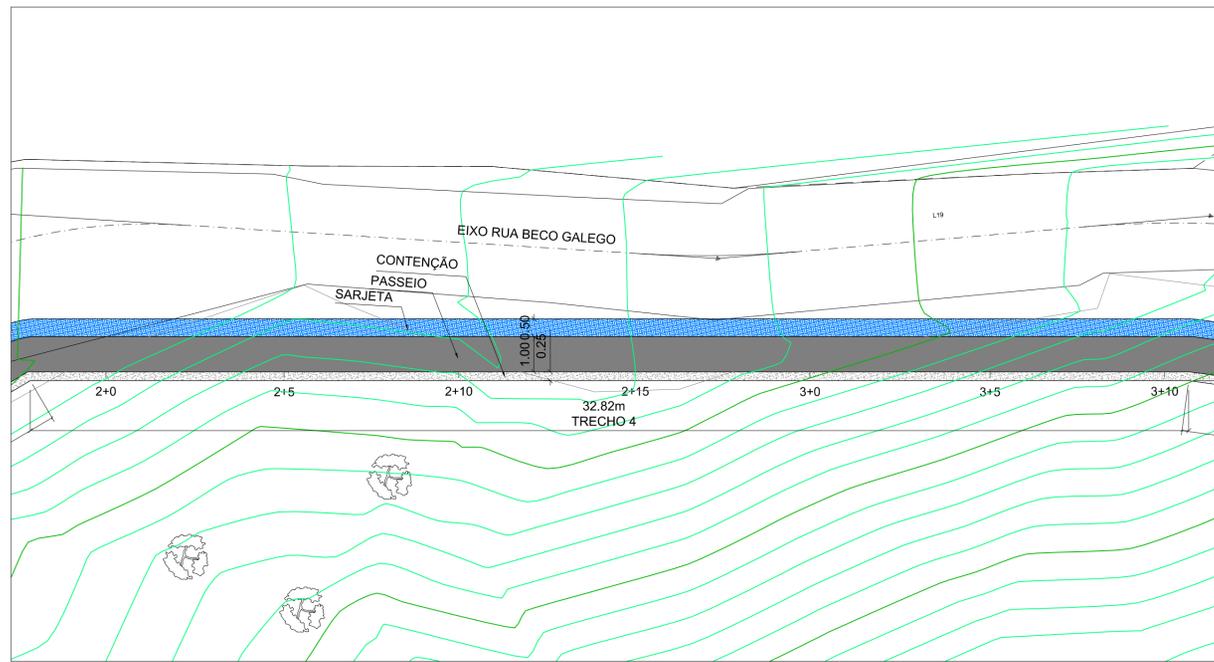
Contenção Trecho 3 - Elevação
Escala: 1:50

NOTAS
1 - Cotas em metros medidas em centímetros

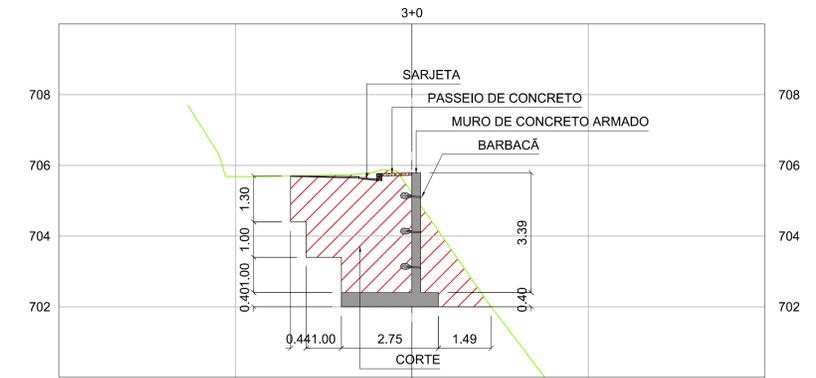
LEGENDA	
	POSTE
	ARVORE
	ARVORE FRUTÍFERA
	CORREGO
	MEIO FIO/ACESSO/PISTA
	EDIFICAÇÃO/CONSTRUÇÕES
	CERCA
	MURO/DIVISA
	MANILHA/TUBO
	PLACAS
	TALUDE
	PADRÃO CEMIG
	ESCADA
	CURVA DE NIVEL

consominas engenharia		RUA AGUAPEI Nº99 - SERRA - BELO HORIZONTE TELEFONE (31) 3324 - 0880	
Direção:	Engº André Silva Pires / CREA-MG 75.432/D	Contrato N.º:	223/2014
Coordenação:	Engº Leonardo Borges Castro / CREA-MG 70.926/D	Desenhista:	Engº Antônio Motta Mello / CREA-MG 94.547/D
RT.:		Data:	01/02
			ABRIL/2016
EMISSÃO			
LETRA	DATA	ASSINATURA	DESCRIÇÃO
REVISÕES			
VERIFICAÇÃO/PROJETISTA	SUPERVISOR	DESENHISTA	DATA
DEPARTAMENTO ENGENHARIA	DEPARTAMENTO DE PROJETOS	DIRETORIA	

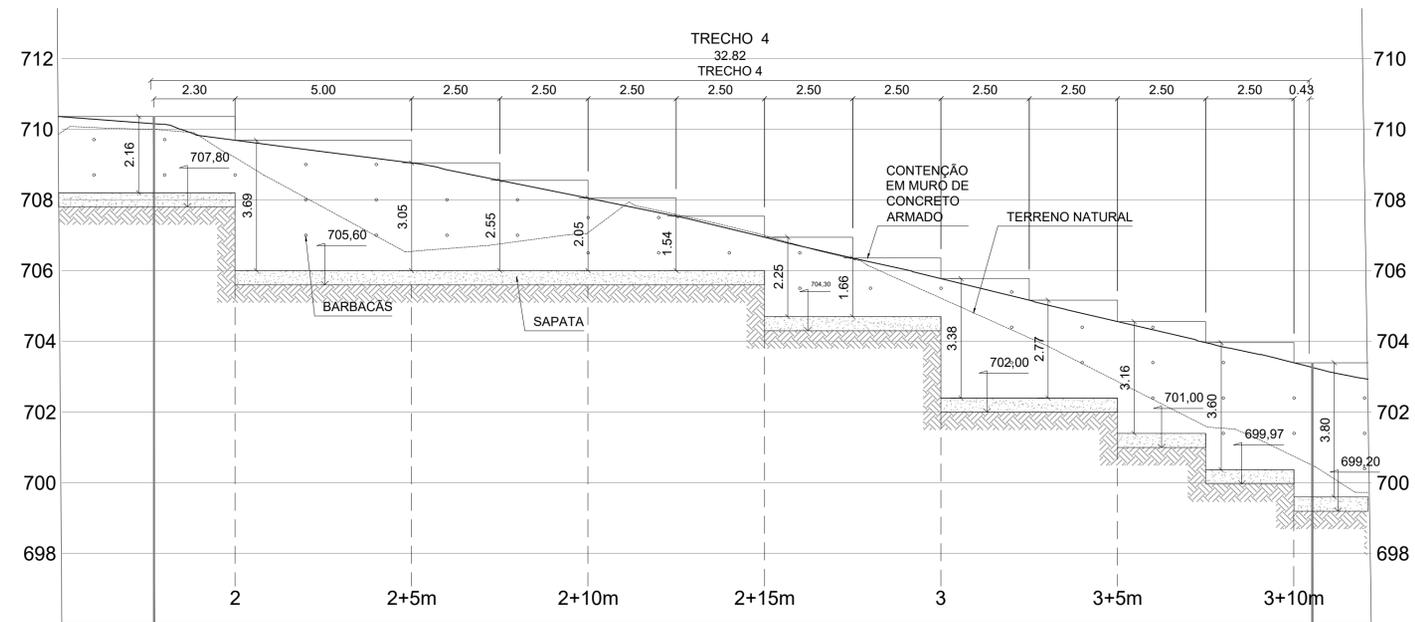
PREFEITURA MUNICIPAL DE SABARÁ			
PROJETO DE CONTENÇÃO - PLANTA			
TERMO DE COMPROMISSO TC - 0351.528-86/2011 / MC / CAIXA			
TITULO CONTENÇÃO/ESTABILIZAÇÃO DE ENCOSTAS PROJETO DE ENGENHARIA			
TRECHO/ENDEREÇO BECO DO GALEGO (LAUDO 206)			
SUB-TRECHO/LOCALIZAÇÃO BAIRRO GALEGO - SABARÁ/MG			
FOLHA 03/08	ESCALA Indicada	ATRIB.FÍSICO A1	ARG.CAD CONS_SABARA_BECO_GALEGO.DWG



Contenção Trecho 4 - Planta
Escala: 1:100



Contenção Trecho 4 - Corte
Escala: 1:100



Contenção Trecho 4 - Elevação
Escala: 1:100

NOTAS
1 - Cotas em metros medidas em centímetros

LEGENDA	
	POSTE
	ARVORE
	ARVORE FRUTÍFERA
	CORREGO
	MEIO FIO/ACESSO/PISTA
	EDIFICAÇÃO/CONSTRUÇÕES
	CERCA
	MURO/DIVISA
	MANILHA/TUBO
	PLACAS
	TALUDE
	PADRÃO CEMIG
	ESCADA
	CURVA DE NIVEL

consominas engenharia		RUA AGUAPEI Nº99 - SERRA - BELO HORIZONTE TELEFONE (31) 3324 - 0880	
Direção:	Engº André Silva Pires / CREA-MG 75.432/D	Contrato N.º:	223/2014
Coordenação:	Engº Leonardo Borges Castro / CREA-MG 75.926/D	Desenhista:	Engº Antônio Motta Mafelino / CREA-MG 94.547/D
RT.:		Data:	01/02
			ABRIL/2016
LETRA	DATA	ASSINATURA	REVISÕES
VERIFICAÇÃO/PROJETISTA	SUPERVISOR	DESENHISTA	DATA
DEPARTAMENTO ENGENHARIA	DEPARTAMENTO DE PROJETOS	DIRETORIA	

PREFEITURA MUNICIPAL DE SABARÁ

PROJETO DE CONTENÇÃO - PLANTA

TERMO DE COMPROMISSO
TC - 0351.528-86/2011 / MC / CAIXA

TITULO
CONTENÇÃO/ESTABILIZAÇÃO DE ENCOSTAS
PROJETO DE ENGENHARIA

TRECHO/ENDEREÇO
BECO DO GALEGO (LAUDO 206)

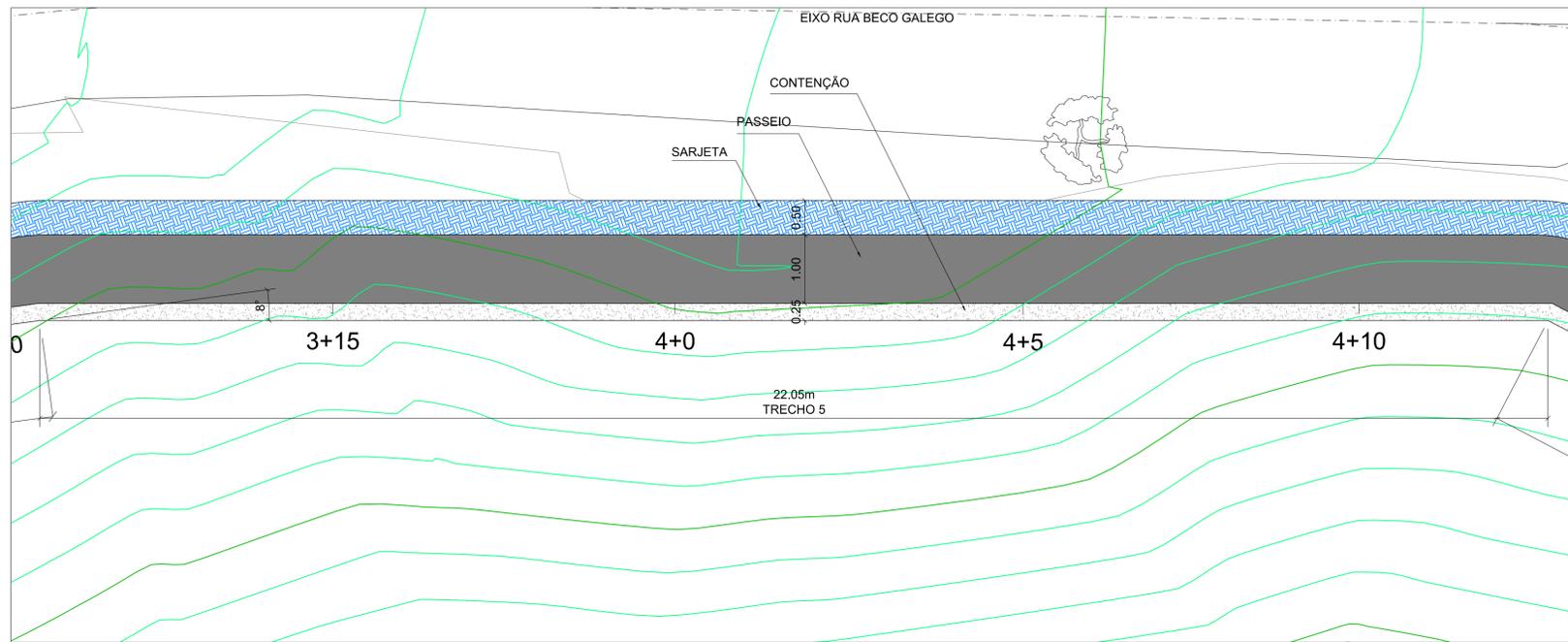
SUB-TRECHO/LOCALIZAÇÃO
BAIRRO GALEGO - SABARÁ/MG

FOLHA
04/08

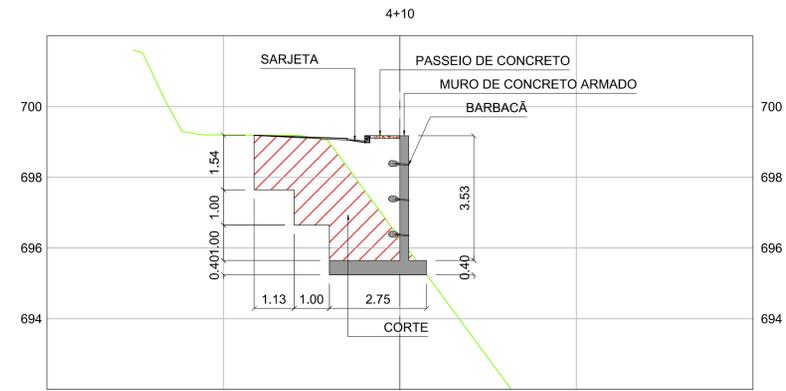
ESCALA
Indicada

ATRIB.FÍSICO
A1

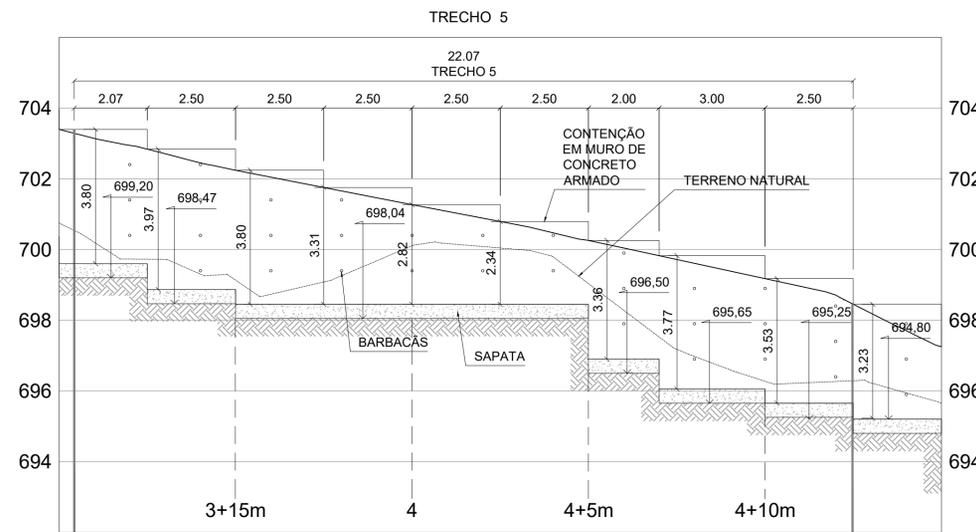
ARG.CAD
CONS_SABARA_BECO_GALEGO.DWG



Contenção Trecho 5 - Planta
Escala: 1:50



Contenção Trecho 5 - Corte
Escala: 1:100



Contenção Trecho 5 - Elevação
Escala: 1:100

NOTAS
1 - Cotas em metros medidas em centímetros

LEGENDA	
	POSTE
	ARVORE
	ARVORE FRUTÍFERA
	CORREGO
	MEIO FIO/ACESSO/PISTA
	EDIFICAÇÃO/CONSTRUÇÕES
	CERCA
	MURO/DIVISA
	MANILHA/TUBO
	PLACAS
	TALUDE
	PADRÃO CEMIG
	ESCADA
	CURVA DE NIVEL

consominas engenharia		RUA AGUAPEI Nº99 - SERRA - BELO HORIZONTE TELEFONE (31) 3324 - 0880	
Direção:	Engº André Silva Pires / CREA-MG 75.432/D	Contrato N.º:	223/2014
Coordenação:	Engº Leonardo Borges Castro / CREA-MG 70.926/D	N.º DES.:	01/02
	Engº Antônio Motta Malheiros / CREA-MG 94.547/D	Desenhista:	Data: ABRIL/2016
LETRA	DATA	ASSINATURA	REVISÕES
VERIFICAÇÃO/PROJETISTA	SUPERVISOR	DESENHISTA	DATA
DEPARTAMENTO ENGENHARIA	DEPARTAMENTO DE PROJETOS	DIRETORIA	

PREFEITURA MUNICIPAL DE SABARÁ

PROJETO DE CONTENÇÃO - PLANTA

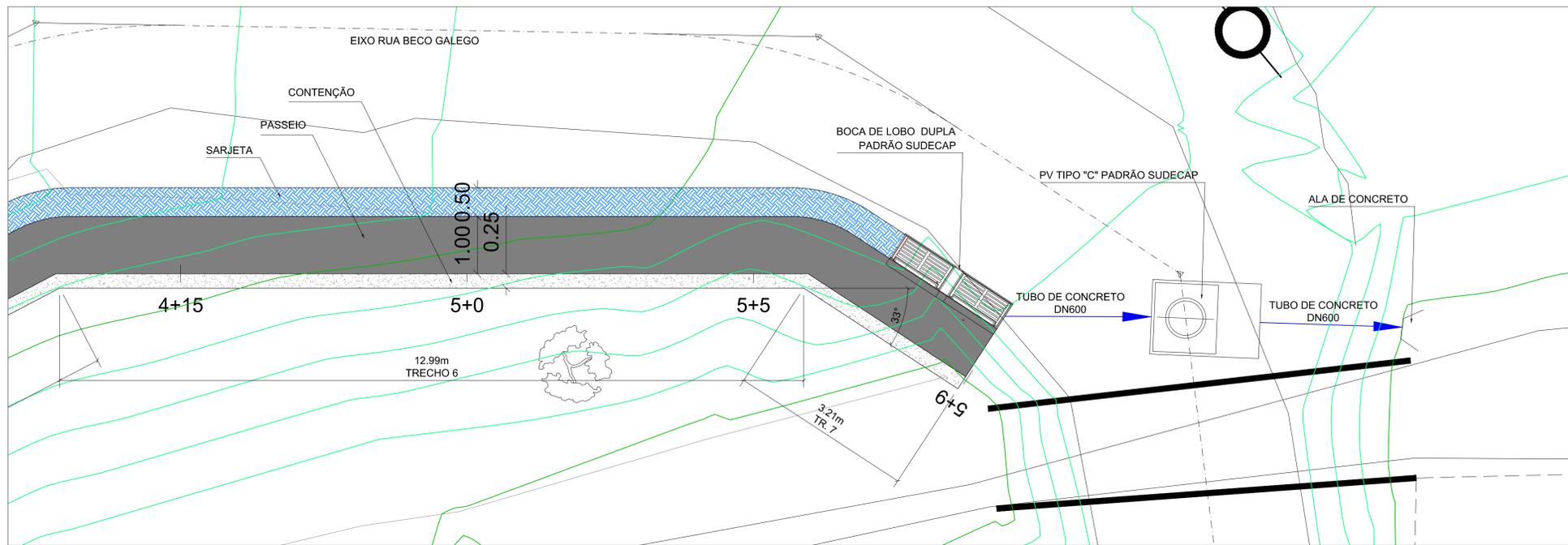
TERMO DE COMPROMISSO TC - 0351.528-86/2011 / MC / CAIXA

TITULO
CONTENÇÃO/ESTABILIZAÇÃO DE ENCOSTAS
PROJETO DE ENGENHARIA

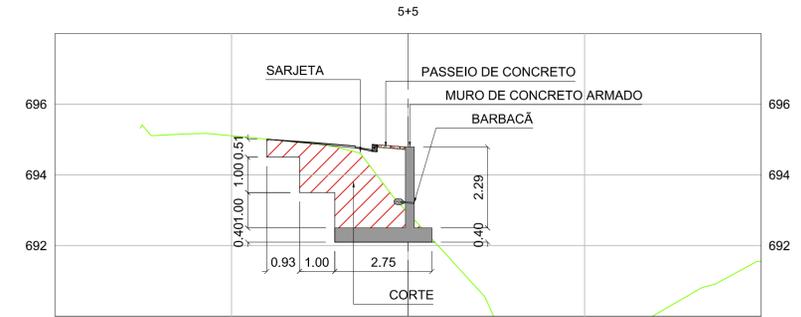
TRECHO/ENDEREÇO
BECO DO GALEGO (LAUDO 206)

SUB-TRECHO/LOCALIZAÇÃO
BAIRRO GALEGO - SABARÁ/MG

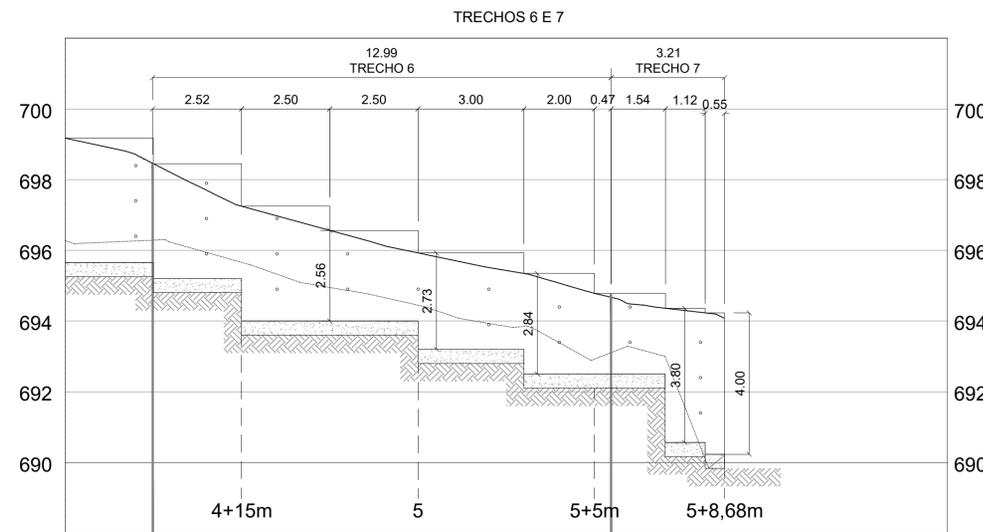
FOLHA 05/08 ESCALA Indicada A1 ATRIB.FÍSICO ARQ.CAD CONS_SABARA_BECO_GALEGO.DWG



Contenção Trecho 6 - Planta
Escala: 1:50



Contenção Trecho 6 - Corte
Escala: 1:100



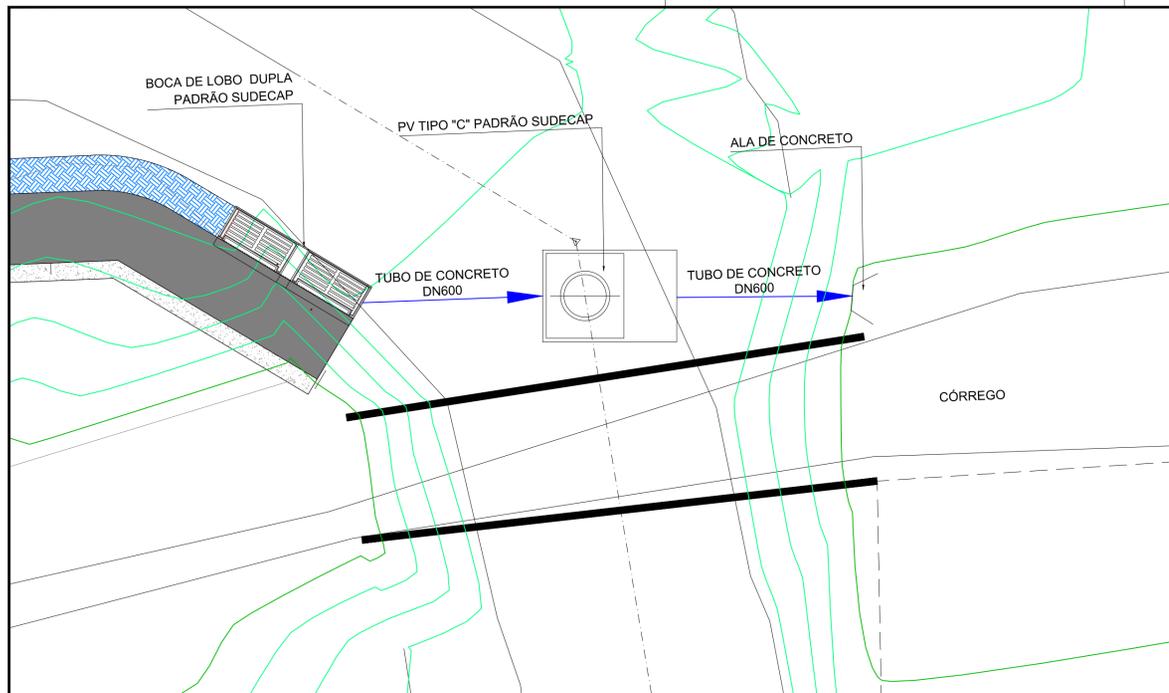
Contenção Trecho 6 e 7 - Elevação
Escala: 1:100

NOTAS
1 - Cotas em metros medidas em centímetros

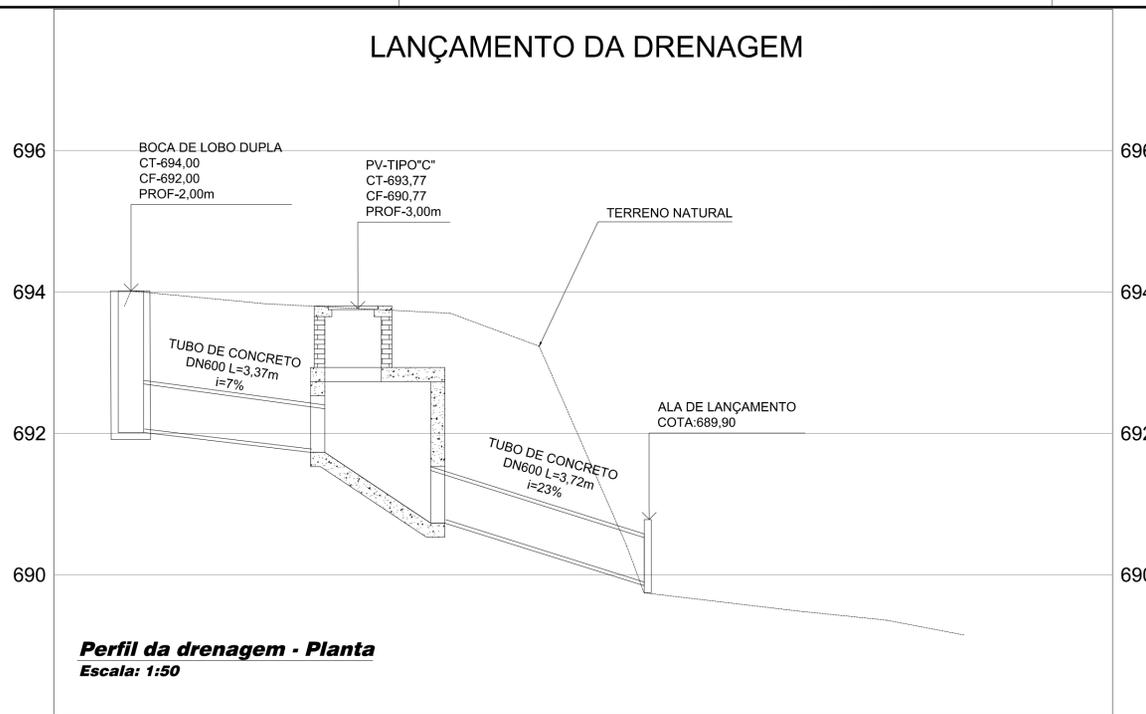
LEGENDA	
	POSTE
	ARVORE
	ARVORE FRUTÍFERA
	CORREGO
	MEIO FIO/ACESSO/PISTA
	EDIFICAÇÃO/CONSTRUÇÕES
	CERCA
	MURO/DIVISA
	MANILHA/TUBO
	PLACAS
	TALUDE
	PADRÃO CEMIG
	ESCADA
	CURVA DE NIVEL

consominas engenharia		RUA AGUAPEI Nº99 - SERRA - BELO HORIZONTE TELEFONE (31) 3324 - 0880	
Direção:	Eng. André Silva Pires / CREA-MG 78.432/D	Contrato N.º:	223/2014
Coordenação:	Eng. Leonardo Borges Castro / CREA-MG 70.926/D	Desenhista:	Eng. Antônio Motta Mello / CREA-MG 94.547/D
RT.:		Data:	01/02
			ABRIL/2016
LETRA	DATA	ASSINATURA	REVISÕES
VERIFICAÇÃO/PROJETISTA	SUPERVISOR	DESENHISTA	DATA
DEPARTAMENTO ENGENHARIA	DEPARTAMENTO DE PROJETOS	DIRETORIA	

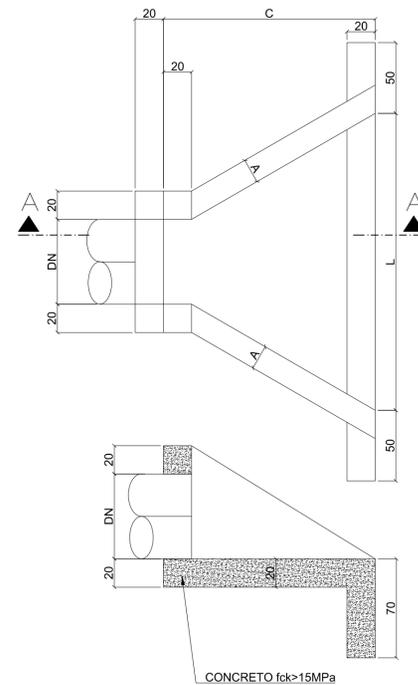
PREFEITURA MUNICIPAL DE SABARÁ			
PROJETO DE CONTENÇÃO - PLANTA			
TERMO DE COMPROMISSO TC - 0351.528-86/2011 / MC / CAIXA			
TITULO CONTENÇÃO/ESTABILIZAÇÃO DE ENCOSTAS PROJETO DE ENGENHARIA			
TRECHO/ENDEREÇO BECO DO GALEGO (LAUDO 206)			
SUB-TRECHO/LOCALIZAÇÃO BAIRRO GALEGO - SABARÁ/MG			
FOLHA 06/08	ESCALA Indicada	ATRIB.FÍSICO A1	ARG.CAD CONS_SABARA_BECO_GALEGO.DWG



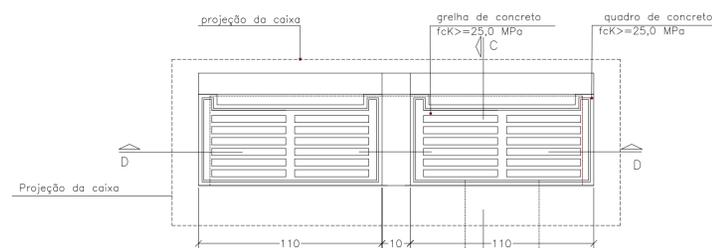
Lançamento da drenagem - Planta
Escala: 1:50



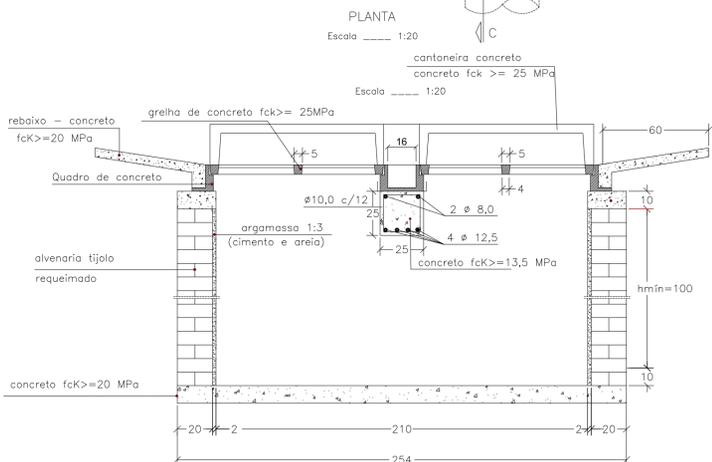
Perfil da drenagem - Planta
Escala: 1:50



Ala de lançamento
Escala: 1:25

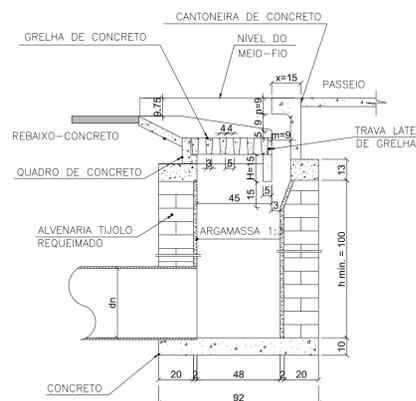


Discriminação	Unidade	Quantidade
Escavação	m ³	3,19
Quadro	unidade	2,00
Grelha	unidade	2,00
Canteira	unidade	2,00
Alvenaria 20cm	unidade	5,80
Argamassa 1:3	m ²	0,11
Forma	m ³	1,03
Concreto fck ≥ 20 Mpa	m ³	0,44
Aço	kg	5,60

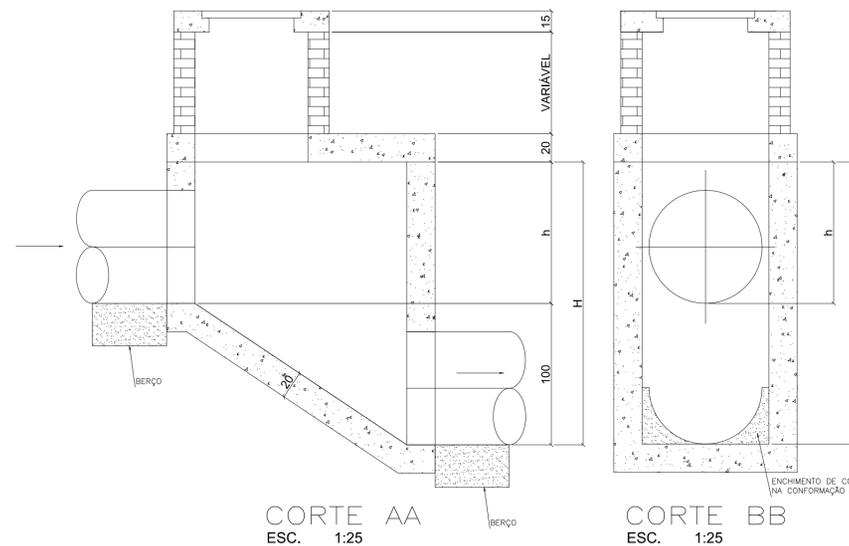


Boca de lobo dupla

CORTE D-D
Escala: 1:20



CORTE C-C
Escala: 1:20

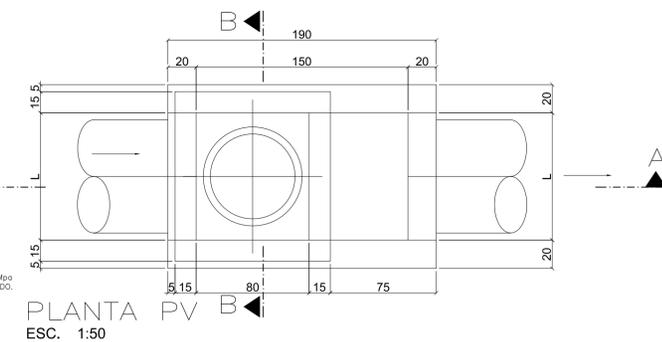


CORTE AA
ESC. 1:25

CORTE BB
ESC. 1:25

poço de visita tipo "c"

ALA DE REDE TUBULAR - DN (mm)	DIMENSIONAMENTO			QUANTITATIVOS			
	c (cm)	l (cm)	a (cm)	Escavação (m ³ / un)	Forma (m ² / un)	Conc. Estr. (m ³ / un)	Armação (Kg / un)
500	150	200	15	0,33	5,07	0,95	14,2
600	150	210	15	0,34	5,80	1,04	16,2



PLANTA PV B
ESC. 1:50

NOTAS
1 - Cotas em metros medidas em centímetros;
2 - Antes da execução da drenagem, deverá ser verificado em campo interferência com redes existentes na via.

LEGENDA	
	POSTE
	ARVORE
	ARVORE FRUTÍFERA
	CORREGO
	MEIO FIO/ACESSO/PISTA
	EDIFICAÇÃO/CONSTRUÇÕES
	CERCA
	MURO/DIVISA
	MANILHA/TUBO
	PLACAS
	TALUDE
	PADRÃO CEMIG
	ESCADA
	CURVA DE NÍVEL

consominas engenharia
RUA AGUAPEI Nº99 - SERRA - BELO HORIZONTE
TELEFONE (31) 3324 - 0880

Direção: Eng. André Silva Pereira / CREA-MG 75.432/D
Coordenação: Eng. Leonardo Borges Castro / CREA-MG 70.926/D
Eng. Antônio Motta Malheiros / CREA-MG 94.547/D

Contrato N.º: 223/2014
Desenhista: Data: ABRIL/2016

LETRA DATA ASSINATURA EMISSÃO DESCRIÇÃO

REVISÕES

VERIFICAÇÃO/PROJETISTA SUPERVISOR DESENHISTA DATA

DEPARTAMENTO ENGENHARIA DEPARTAMENTO DE PROJETOS DIRETORIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE SABARÁ

PROJETO DE CONTENÇÃO - PLANTA

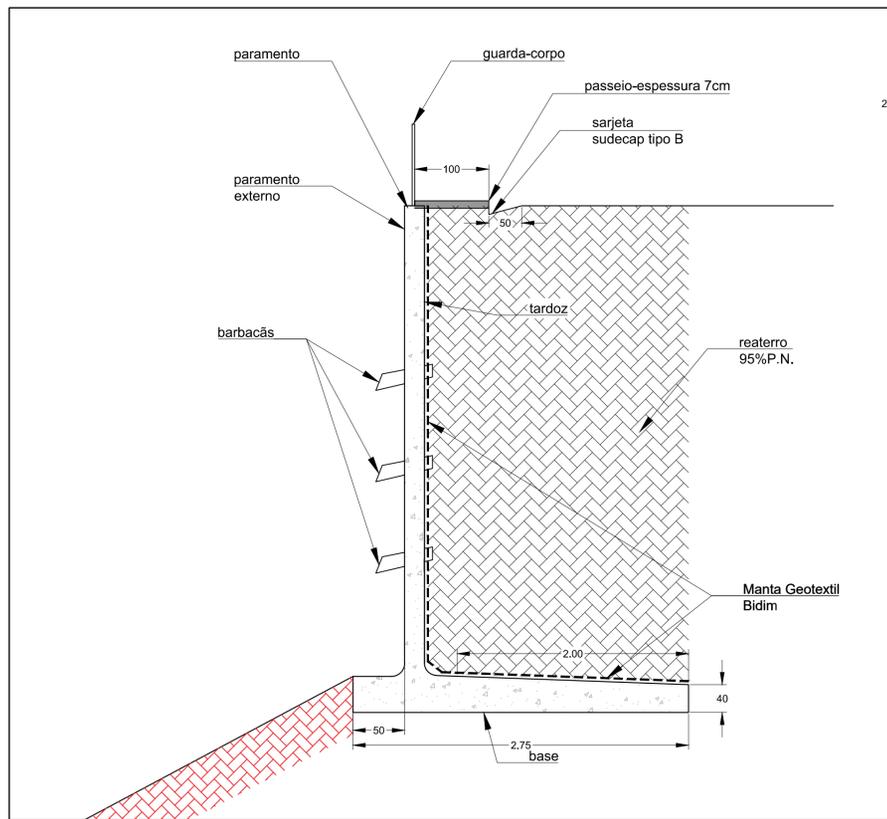
TERMO DE COMPROMISSO TC - 0351.528-86/2011 / MC / CAIXA

TÍTULO CONTENÇÃO/ESTABILIZAÇÃO DE ENCOSTAS PROJETO DE ENGENHARIA

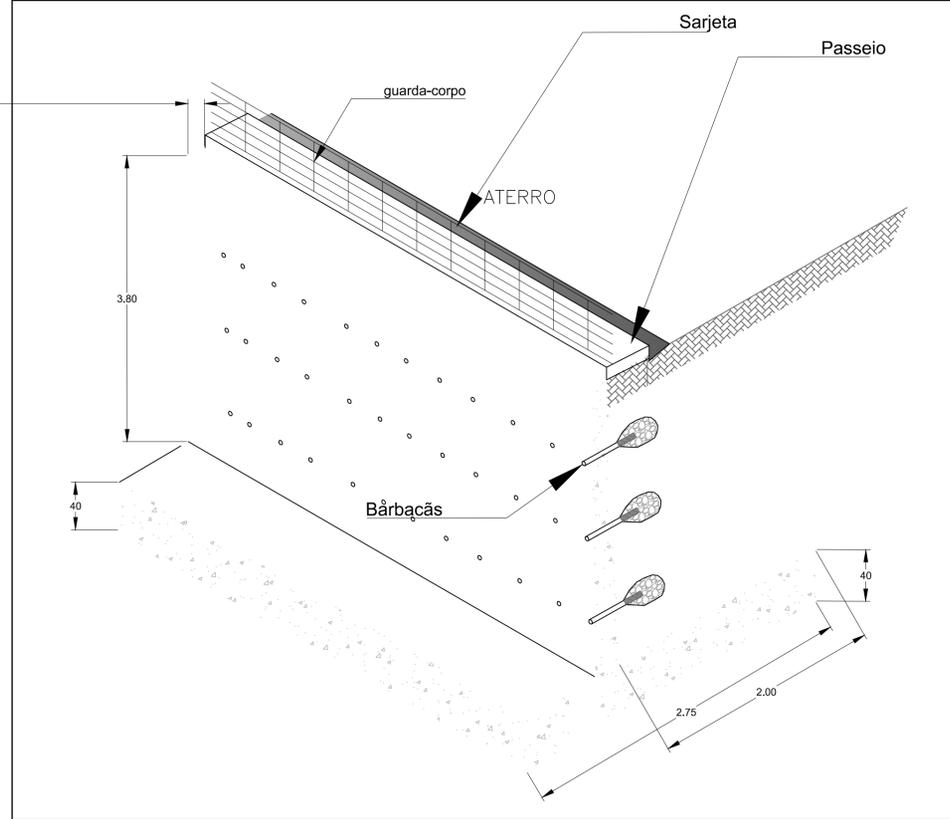
TRECHO/ENDEREÇO BECO DO GALEGO (LAUDO 206)

SUB-TRECHO/LOCALIZAÇÃO BAIRRO GALEGO - SABARÁ/MG

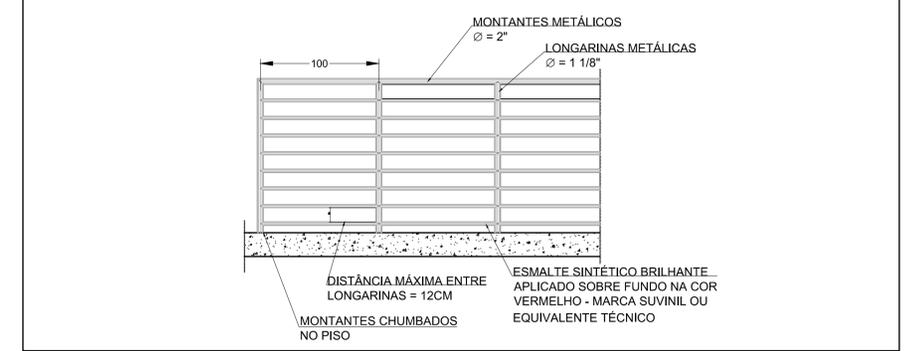
FOLHA 07/08 ESCALA Indicada ATRIB FÍSICO A1 ARG CAD CONS_SABARA_BECO_GALEGO.DWG



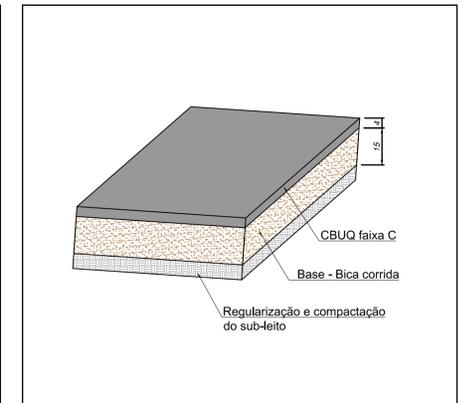
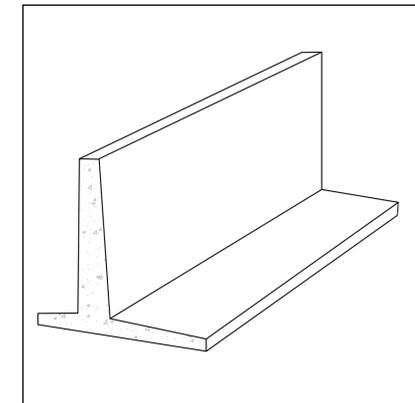
Detalhe do muro
s/ Escala



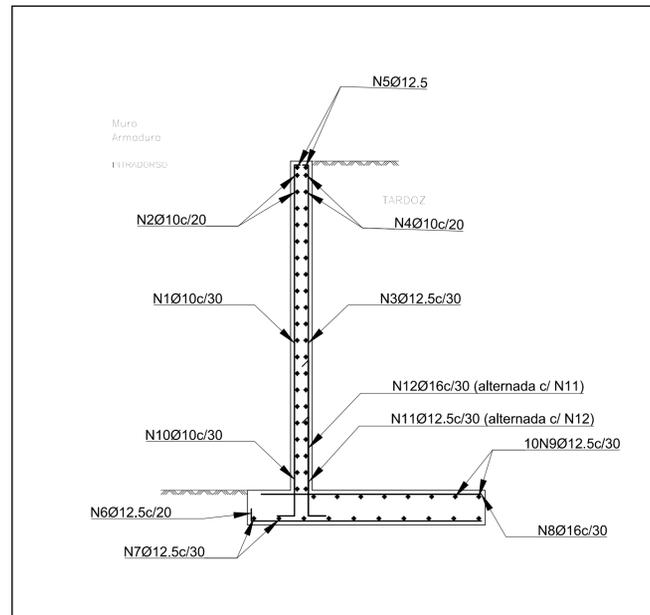
Detalhe da perspectiva do muro de arrimo
s/ Escala



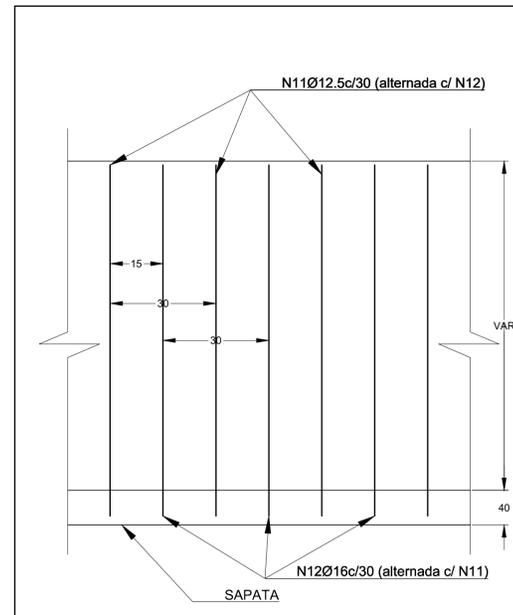
Detalhe do guarda-corpo
s/ Escala



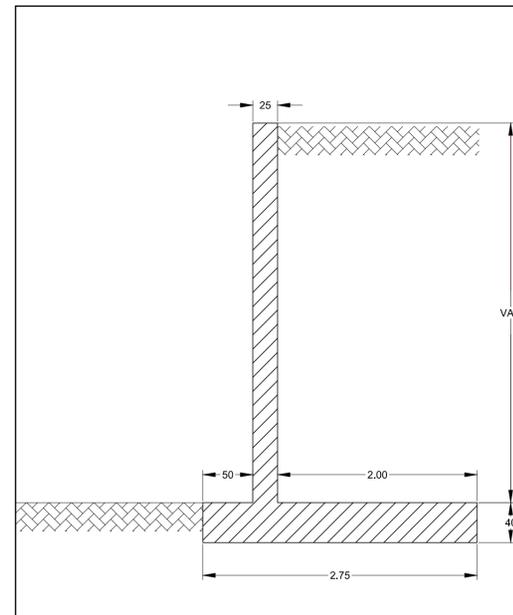
Detalhe do pavimento (recomposição)
s/ Escala



Contenção - Armadura do muro
s/ Escala



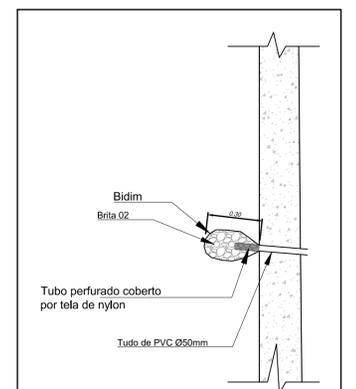
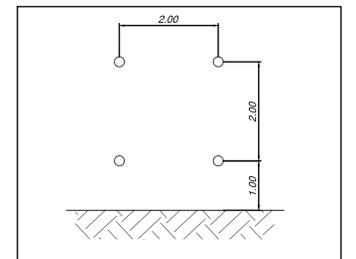
Contenção - Armadura do muro - Detalhe Posição Barras N11 e N12
s/ Escala



Quadro resumo - Armadura

POSTO	Ø	NUM. PEGAS	COMPRIMENTO	FORMA	COMPRIMENTO TOTAL	PESO	PESO
	mm		m	cm	m	kg/m	kg
1	10	531	VAR	VAR	13'2,71	0,62	827,01
2	10	444	VAR	VAR	1201,35	0,62	756,85
3	12,5	511	VAR	VAR	13'2,71	0,96	1283,20
4	10	444	VAR	VAR	1201,35	0,62	756,85
5	12,5	70	VAR	VAR	201,32	0,96	193,27
6	12,5	510	2,77	360	1385,92	0,96	1330,48
7	12,5	315	VAR	VAR	897,47	0,96	861,57
8	16	333	2,52	252	824,48	1,58	1294,43
9	12,5	245	VAR	VAR	658,57	0,96	670,63
10	10	333	1,22	72	403,28	0,62	254,07
11	12,5	333	1,67	172	549,08	0,96	527,2
12	16	333	2,32	182	752,72	1,58	1181,72
Σ					11023,71	0,63	2553,59
Ø12,5					5053,57	0,96	4843,27
Ø16					1588,18	1,57	2491,98
Peso total							9888,84
Peso total com perdas (3,00%)							10287,72

Quadro resumo - Armadura



Detalhe do barbacã

NOTAS
1 - Cotas em metros medidas em centímetros

LEGENDA

○	POSTE	▭	TALUDE
○	ARVORE	▭	PADRÃO CEMIG
○	ARVORE FRUTÍFERA	▭	ESCALADA
▭	CORREGO	▭	CURVA DE NIVEL
▭	MEIO FIO/ACESSO/PISTA		
▭	EDIFICAÇÃO/CONSTRUÇÕES		
▭	CERCA		
▭	MURO/DIVISA		
▭	MANILHA/TUBO		
▭	PLACAS		

consominas engenharia
RUA AGUAPEI Nº99 - SERRA - BELO HORIZONTE
TELEFONE (31) 3324 - 0880

Direção: Eng. André Silva Pires / CREA-MG 75.432/D
Coordenação: Eng. Leonardo Borges Casco / CREA-MG 75.926/D
Eng. Antônio Motta Mello / CREA-MG 84.547/D

Contrato N.º: 223/2014
N.º DES.: 01/02
Desenhista: Data: ABRIL/2016

VERIFICAÇÃO/PROJETISTA SUPERVISOR DESENHISTA DATA
DEPARTAMENTO ENGENHARIA DEPARTAMENTO DE PROJETOS DIRETORIA

LETRA DATA ASSINATURA REVISÕES

EMISSÃO
DESCRÇÃO

VERIFICAÇÃO/PROJETISTA SUPERVISOR DESENHISTA DATA
DEPARTAMENTO ENGENHARIA DEPARTAMENTO DE PROJETOS DIRETORIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE SABARÁ

PROJETO DE CONTENÇÃO - PLANTA

TERMO DE COMPROMISSO
TC - 0351.528-86/2011 / MC / CAIXA

TÍTULO
CONTENÇÃO/ESTABILIZAÇÃO DE ENCOSTAS
PROJETO DE ENGENHARIA

TRECHO/ENDEREÇO
BECO DO GALEGO (LAUDO 206)

SUB-TRECHO/LOCALIZAÇÃO
BAIRRO GALEGO - SABARÁ/MG

FOLHA 08/08 ESCALA Indicada A1 ATRIB.FÍSICO A1 ARG.CAD CONS_SABARA_BECO_GALEGO.DWG